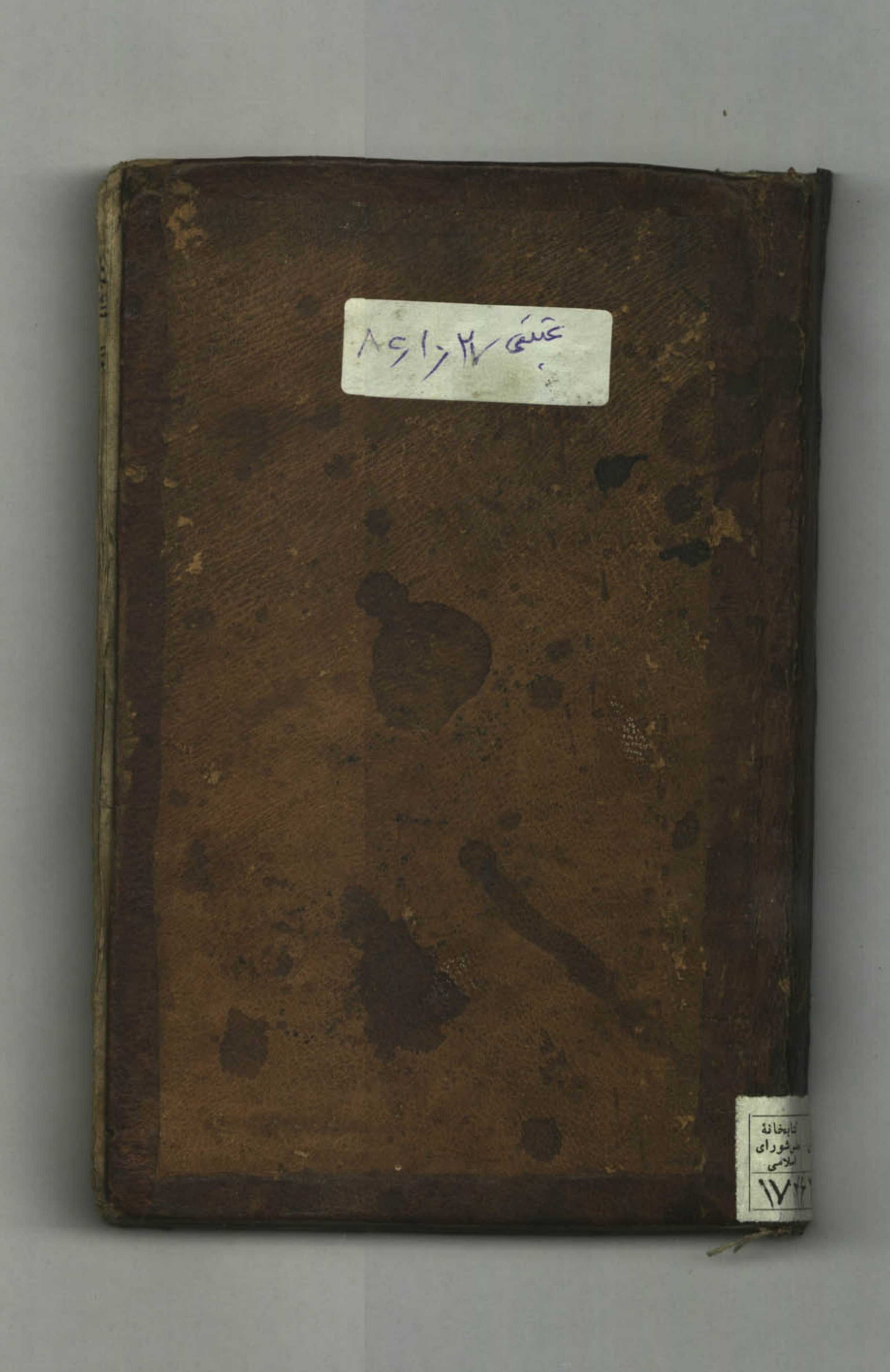

عشقی ۲۷/۱/۸۶
شورای
۱۷



کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب مجموعه ۹ رساله: مقاله از خازنی و غیره
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۷۴۶۳
شماره ثبت کتاب
۲۰۸۶۲۸

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة نافعة في علم التسطيح فلتكن دائرة ا ب ج مركزها د بماس دائرة ا ر ج على ا و وصل خط
ا ر ب فاقول ان قوس ا ر شبيهة بقوس ا ب برهانه انا نخرج قطر ا د ج وليكن مركز العظمى
ه و نصل د ه ر فلان ا ه مثل ه ر و ا د مثل د ب فزاوية ر اعني زاوية ا ر ه كزاوية ب
من زاوية ه كزاوية د والقوس المتشابهة تقبل زوايا متساوية فقوس ا ر شبيهة بقوس ا ب
وايضا قوس ر ج شبيهة بقوس ب ج برهان انا نخرج خط ط ا ا مماسا فزاوية ط ا ب مساوية
لكل واحدة من الزوايا التي تقع في قوس ا ر و في قوس ا ب فقوس ا ر شبيهة بقوس ا ب وبقي قوس
ر ج شبيهة ب ج وهو المطلوب **مقدمة اخرى** لتكن دائرة ا ب ج د وقطرها ا ج قائم على خط ر ه المماس
للدائرة ثم نعلم عليه نقطتا ه ر ووصلت خطوط ا ب ه ا د ر ب د فاقول ان مثلث ا ب د
شبيه لمثلث ا ه ر برهانه انا نصل خط ب ج فمثلث ا ج ه القائم الزاوية شبيه لمثلث
ا ب ج القائم الزاوية فزاوية ا ج ب اعني زاوية ا د ب كزاوية ه و زاوية ا مشتركة
في المثلثين فتبقى زاوية ا ب د كزاوية ر فمثلث ا ب د شبيه لمثلث ا ه ر
ونخالف الوضع فنسبة ا الى ا ر كنسبة ا د الى ا ب و كنسبة ه ر الى ب د

وذلك ما اردنا ان نبين **فصل** واذ قد تقدم لنا ما اردناه فنشرع الآن
في كيفية تسطيح ما يحدث من الدوائر على بسيط الكرة الى السطح المماس لها فنقول لتكن
كرة ا ب ج د مركزها ه وتماس سطحا ما على ج وقطرها ا ه ج قائم على السطح المماس
وليكن قطبها الشمالي نقطة ج وقطبها الجنوبي ا ثم نتوهم سطحا يمر بقطبي ا ج قاطعا الكرة والسطح
المماس فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدائرة ا ب ج د العظمى واما في السطح فخط ك ل

ثم نتوهم

ثم نتوهم سطحا آخر قاطعا الكرة وللسطح المماس وقائما عليه وعلى السطح القاطع
فيحدث بينهم فصلان مشتركان اما في السطح القاطع فقطر ا ج واما في السطح المماس
فعمود منقطه ج قائم على خط ك ل وهو خط ح غ فقد ثبت من هذا الوجه ان كل
دائرة عظيمة مرت بالقطبين تسطح في السطح المماس خطا مستقيما فقد تسطحت دائرة نصف
النهار وتسطحت ايضا الدائرة العظيمة القائمة على دائرة نصف النهار اعني افق خط الاستواء في السطح
المماس اعني خط ح غ ويسمى خط خط الاستواء وافق خط الاستواء **تسطيح دائرة معدل النهار والمدارات الموازية له**
فليكن في الكرة قطر معدل النهار ب د وقطر مدار راس السرطان ط ي وقطر مدار راس الجدي
م ح وكلها موازية لخط ك ل ثم نصل خطوط ا ر ك ا س م ا ط س ا ح ا ي ا د ا ب ا ع ثم
لنتوهمها دائرة الكرة محورها ا ج الى ان يعود الى وضعها الاول فحدث بدورانها الدوائر
المتوازية التي سميناها اقطارها ب د ط ي اعني المدارات المذكورة ومعلوم انها قواعد المخروطات
رؤوسها نقطة ا وسهامها بعض خط ا ج فاذا اخرجت هذه المخروطات ولقت السطح المماس
احدثت فيه دوائر متوازية مراكزها نقطة ج كما بين ذلك ابلونيوس في كتاب المخروطات وقطر
خطوط ك ل م ح س ع لكن خط ر ع قطر مدار الجدي في الكرة فخط ك ل قطره في السطح
وخط ب د قطر مدار الحمل في الكرة فخط م ح قطره في السطح وخط ط ي قطر مدار السرطان
في الكرة فخط س ع قطره في السطح وليس لما كان خط ب ه موازيا لخط ا م
صارت ا ه الى ب ه كنسبة ا ج الى ج م لكن ا ه مثل ه ب فخط ا ج كخط ج م
فقطر الكرة بنصف قطر مدار الحمل في السطح المماس وكذلك في هذا الموضع قطر مدار الجدي اعظمها
وقطر مدار السرطان اصغرها ولذا جعلنا نقطة ج من القطب الجنوبي صار قطر مدار السرطان اعظمها من قطر

مدار الجدي اصغرها **فصل** فكل مدار يقع بين مدار الجدي ونقطة ح سطح بهذا الطريق كمدارات
الكواكب من الاجزاء المفروضة ولكن خط ثمرت قطر بعض المدارات ونفصل خط ا ث ت
ونرسم دائرة ت وعلى مركز ح فهذه الدائرة مدار الكواكب او الجزء المفروض **فصل**
ولما كان السطح المماس للكرة متناهيا فكل مدار يقع بين نقطة ا ومدار الجدي لا سطح فيه
البتة ولما كان السطح غير متناه فكلها سطح فيه الى نقطة ا فانها لا يوجد فيه لانها في السطح
الموازي له **تسطيح دائرة البروج** وذلك انا نفصل خط ز ه ى وهو قطر مدار البروج في الكرة فمثلث
ا ز ى شبيه بمثلث ا ح ع ومخالف لوضعه فالمخروط المائل الذي راسه نقطة ا وقاعدته
دائرة البروج اذا اخرج الى السطح المماس احدث فيه فصلا مشتركا كما مر في القاطع المخروط
لا صغره وهو دائرة ح ع كما بينه ابلونيوس في كتاب المخروطات وهي دائرة فلك البروج
وقطرها خط ح ع فاذا نقلنا هذه المدارات التي في السطح المماس الى السطح
القاطع لا ولا صارت المدارات كلها على هذه الصورة وليضع فلان زاوية
ع ا ى قائمة لانها في نصف الدائرة فالدائرة التي قطرها خط ح ع
تمر بنقطة ا وبالنقطة المقابلة لها على القطر كما في الصورة وهي دائرة
فلك البروج ولما كانت في الكرة تماس مداري السرطان والجدي كذلك تماس مداريهما في السطح
وليضع لما كان مثلث ع ا ى قائم الزاوية وخط ا د عمود على ع ى فنسبة ح د اعني
نصف قطر مدار الجدي الى ح ا اعني نصف قطر الحمل كنسبة خط ا ح الى خط ح ع اعني نصف
قطر مدار السرطان فانصاف اقطار المدارات الثلثة متناسبة **فصل** وليخرج
خط ا ط سمته على استقامة الى ق فلان قوس ز ب شبيه لقوس ص م وقوس ط س شبيه
لقوس

قوس [illegible] بكرة [illegible] ومن قوس ز ط مقدار الميل الاعظم في الكرة فكل واحد من قوسي
ص م م ق مقداره في السطح فقد قام مدار الحمل على السطح مقام دائرة نصف النهار والكرة
وهو سطح هو وكل المدارات الموازية له في السطح دوائر متوازية وكل عرضها قائم واحد
منها بالقطبين وذلك [illegible] **تسطيح دائرة الافق** ليكن دائرة ا ب ح د مدار الحمل مركزها
وليكن السطح ح ط ونقطة ا القطب الجنوبي وقوس ا ح عرض البلد ونخرج قطر الافق
في الكرة وهو خط ح ط ونصل خط ا ط ك ل ا ح ى فمثلث ا ح ط شبيه بمثلث
ا ى ك فالمخروط المائل الذي راسه نقطة ا وقاعدته دائرة الافق في الكرة قد اخرج الى
سطح السطح وقطعه على خلاف قاعدته فالفصل المشترك بينهما دائرة ليكن خط ح ط
قطر الافق في الكرة فخط ى ك قطره في السطح ونصفه فلان زاوية ك ا ى قائمة لانها في نصف
الدائرة فالدائرة التي قطرها ى ك تمر بنقطة ا والا يمر ونصف خط ى ك نصف قطر دائرة
الافق فاقول انه لا يجوز ان يمر بنقطة مركز الافق الا اذا كان الوضع صحيحا برهانه سواء
لان قوس ح ع اعني قوس ط الذي هو عرض البلد اقل من قوس ع ه فزاوية ح ا ه اعظم من زاوية
ه ا ط والزوايا التي عند نقطة ه قوائم فخط ى ه اعظم من خط ه ك فنقطة نصف القطر
بين نقطتي ى ه واما استخراجه بطريق الهندسة فعلى ما اصف وذلك انا نعمل زاوية ى ا م
مثل زاوية ه ا ك فنقول ان نقطة م مركز دائرة الافق برهانه لان زاوية ى ا ك قائمة
واخرج منها عمود ا ه فزاوية ه ا ك اعني زاوية م ا ى مثل زاوية ى فخط ا م كخط م ى
ويبقى زاوية م ا ك مثل زاوية ك فخط ا م كخط م ك فخط ى م كخط م ك وهو المط
تسطيح دائرة المقنطرات الكائنة على بسيط الكرة في السطح المماس وذلك انا نقسم قوس ح ه ط نصفين على م

دو دایره فلک
عرض ... دایره اول سموت
نصف النهار ... افق
... آگاه وا...
دیگر ... که مختلف آید ...

وبين نقطة سمت الرأس في الكرة ونصل خط آ د ه سه فنقطة ب سمت الرأس في السطح
وقد كانت نقطة م مركز دائرة الافق فجميع مراكز المقنطرات التي بين الافق وسمت الرأس
تقع بين نقطتي م ب فليكن قطر بعض مقنطرات الارتفاع في الكرة خط ع ق موازيا
لقطر الافق ونصل خطا آ ع ق آ ف ص ه فخط ص ه قطر مقنطرة الارتفاع في السطح
لان مثلثا آ ع ف ش شبيه بمثلث آ ص ه ق ه ومخالف الوضع فالقول ان م مركزها
معصر عن نقطة سمت الرأس ... برهانه لان قوس ع ق كقوس ط ق ف ... فقوس ع ق ... التي
هي اعظم من قوس ق ف فقوس ع ق اعظم كثيرا من قوس ق ف فزاوية ع آ ق اعظم من زاوية ق آ ف
والزاوية التي عند نقطة ق قائمة فخط ق ه اعظم من خط ق ص ... وقوس ع ف مثل قوس
ف ق ف فزاوية ق آ ص كزاوية ... فخط ... اصغر من ... الكرة ... الاعظم
من آ ص فخط ق ه ... اعظم من خط ... مقنطرة الارتفاع معصر عن نقطة ... الى جهة
م وبهو المطلوب **فصل** وهذا الوجه لسطح سائر مقنطرات الارتفاع التي ... الى سمت الرأس
ولنقطة انه لما كانت قوس ق ط ... عرض البلد ... وهي عرض البلد شبيه بقوس ... آ ب
فقد قام مدار الحمل في سطح التسطيح مقام دائرة نصف النهار في الكرة ونائب
عنها وذلك ما اردناه ان نبين وهذه صورة الشكل كما في البرهان على قسمة
قطر الافق بنصفين ... وذلك انا نصل ح ... فلان زاوية
آ ح كزاوية ... كزاوية ط ... آ ط كزاوية ... ثم
~~... آ ح ... زاوية ...~~ فمثلث آ ح ... شبيه بمثلث آ د ط
فمثلث آ ح ... شبيه بمثلث آ م ... فمثلث آ د ط شبيه بمثلث آ م ... في ... الى آ ط
كتبه ...

كـ ... الى ... ط ... الى ... ... الى ح ط ... الى ح ط ... الى ... ط
فبالتبديل نسبة ... الى ... كنسبة ط ... الى ... لكن ... ط ضعف ... ط فخط ...
ضعف خط ... فخط ... كخط م ... وهذا البرهان تمام على قسمة اقطار مقنطرات الارتفاع
بنصفين وذلك ما اردناه ان نبين **السطح دائرة اول السموت ودوائرها** ... مدار الحمل وكرة السطح
على ما تقدم ولنكن نقطة ... سمت الرأس ونصل خطوط آ ح ط ح ... آ ... فنقطة ...
سمت الرجل في الكرة ونقطة ط سمت الرأس في السطح ونقطة ... سمت الرجل فيه ولان مثلث
آ ح ... شبيه بمثلث آ ط ... فالخطوط المائل الذي ... نقطة آ وقاعدته دائرة اول السموت
في الكرة اذا اخرج بين السطح على خلاف قاعدته فمفصلهما المشترك دائرة ولنكن الدائرة آ ط ... ك
وقطرها ط ... ومن لوازمها انه يمر بنقطتي آ ح لان زاوية ... آ ط ... قائمة وهي دائرة
اول السموت ثم نقسم ط ... بنصفين على ل فهو مركزها ونقيم عليه عمود ... ل ... فعليه تكون
مراكز دوائر السموت المائلة بنقطتي ط ... **على با ... دوائر السموت** فلنكن ... الافق المفروض عرضه دائرة ... ثم
ثم نخرج نقطة ط مركزا وندير ببعد ط ... دائرة ت ... ث ونخرج عمود ... ط ث قوس
ت ... ث نصف دائرة ثم ان توهمنا نقطة ط مركز الكرة ... ط ... وصارت قوس ...
في الدوائر العظام الكائنة على سطحها ثم لنكن سمت ارتفاع ... في الكرة على العمود الخارج
من نقطة ط القائم على السطح فيصير قوس ... ت ... افقا لهذه النقطة فنفصل منها السمت
المطلوب ونصل خط ... فقد قام مدار الحمل في سطح دائرة السموت مقام دائرة الافق في
الكرة فقوس ... ع مقدار السمت المطلوب فنصل ع ط فهو خط السمت في السطح والمقاطع للافق
المفروض على ... فنقطة ... محاذ السمت منه فنقف على خط ل ... مركز الدائرة ... بنقطة ... ط

ولتكن دائرة ح ه ط ق ه وهي دائرة سمت الرأس المط ولتكن نظيرتها في الجهة الاخرى بذلك البعد بعينه
الا ان مركزها يقع على خط م ا ل ولتكن دائرة ح ه ط ولا نزال نفعل كذلك الى ان نكمل
جميع دوائر السموت وكلها تمر بنقطتي ط ك وعلى نقطة المحاذي للافق ويتبين من هذه الدوائر
ما انقطع منها بين الافق ومدار الجدي اما في جهة سمت الرأس او في جهة سمت
القدم وهذه صورة الشكل **فصل** واذ قد تقدم العلم بمعرفة هذه الاشياء فلنشرع
الآن بعملها في السطح ونبدأ بعمل المدارات الثلثة وفلك البروج فنقول نخط على سطح
مستو دائرة ا ب ج د مركزها ه ونخرج قطريها متقاطعين على زوايا قائمة وهما ا ج ب د ولتكن
هذه الدائرة مثل مدار رأس الحمل ونقطة ا قطب السطح الجنوبي ونفصل كل واحد من قوسي ب ز
ب ح بقدر الميل الاعظم الذي هو كج ل على ما وجدناه بالرصد ونصل خط ا ط ا ح
فخط ه ط نصف قطر مدار الجدي وخط ه ي نصف قطر مدار السرطان ثم نجعل نقطة ه مركزا
وندير ببعد ه ط دائرة ط ك م وهي مدار رأس الجدي وندير ايضا ببعد ه ي دائرة ي ل
وهي مدار رأس السرطان فقد استخرجنا مداري رأس السرطان والجدي من مدار الحمل

فصل

واما كيف نستخرج مداري الحمل والسرطان من مدار الجدي فعلى ما اصف لتكن مدار الجدي دائرة ا ط ك م
ونفصل من قوس ط م بقدر الميل الاعظم ونصل م ت د فخط ه ت نصف قطر مدار الحمل
فنجعل نقطة ه مركزا وندير ببعد ه ت دائرة ب ت ج وهي مدار رأس الحمل ثم نصل خط م ز ه
... فخط ه ي نصف قطر مدار رأس السرطان فنجعل نقطة ه مركزا وندير ببعد
ه ي دائرة ي ل وهي مدار رأس السرطان وليكن فلانه قد تبين ان قطر مدار البروج مجموع نصفي مداري
السرطان والجدي فخط ط ل قطر مدار البروج فنقسمه بنصفين على س ونجعلها مركزا وندير ببعد س ط دائرة

فهي تمر بنقط ا ط ج ل وهي دائرة البروج

قسمة دائرة البروج الى اجزائها الاثني عشر بعد المدارات
الاربعة ولتكن مدار الجدي ا ب ج د ومدار الحمل ز ح ومدار
السرطان ش ع على مركز ح ومدار البروج ا و غ م ثم نفصل
قوس ا ت مقدار ح ج ... وهو مقدار ميل الجدي وقوس ا ح س ب ت ه ا
وهو مقدار ميل الجدي والدلو المقدار الذي ... ميل الاعظم كج ل ونصل خطي
ل و ب ل ه ج وليكن ... نفصل قوس ر ح بمقدار ب ا ل وهو ميل الحمل قوس ر ط ي
وهو ميل الحمل والثور ونصل خطي م ي ح م لخط ثم نجعل نقطة ح مركزا وندير ببعد
النقطة من المركز دائرة ح د ع ه في جهة ... فهذه الدوائر والخطوط المحولة
غير مؤثرة في السطح فانه قسمت لنا دائرة البروج باثني عشر قسما فنكتب عليها اسماء البروج ونبدأ
من قوس ق ه ونكتب عليه برج الحمل وعلى القوس التي تليها برج الثور الى ان نختم قوس ق وبرج
الحوت ولما كان في الكرة كل نقطتين بعدهما من انقلاب واحد بعدا سواء تدوران
على مدار واحد لزم في السطح مثل ذلك اعني ان اول الدلو والقوس تدور مع آخر الجدي واول العقرب
تدور مع آخر الدلو واول الميزان تدور مع اول الحمل واول السنبلة مع آخر الحمل
واول الاسد مع آخر الثور وبهذا الوجه نعرف الكواكب الثابتة اذا كانت ابعادها عن معدل
النهار وممراتها في وسط السماء معلومة ولتقسيم فلك البروج طريق آخر وهو الذي يستعمله الصناع
اذكره في وقت عمل الشبكة ان شاء الله تعالى **فصل** عمل دائرة الافق ومقنطرات الارتفاع في السطح
نخط المدارات الثلثة كما تقدم ونفصل لكل واحد من قوسي ا ح ج د مثل عرض البلد المفروض





البروج واسمائها ثم نفصل قوس اب بقدر مطالع البروج الحمل [?]
في الفلك المستقيم وهي لب لب لو فوس اك مثله و نفصل
قوس اح بقدر مطالع الجدي والدلو والحوت وهي سب و كذلك قوس
اك ونصل بين النقط كلها وبين المركز بخطوط موثره بين الدائرتين
المتوازيتين فقط فيكون قد قسمنا منطقة البروج باجزائها اثنا عشر
وبهذا العمل نقسم اجزائها الصغار الى ادق ما يقدر عليه **معرفة كيفية تنزيل**
الكواكب الثابتة في الشبكة يعرف بعد الكواكب المفروض عن معدل النهار وجهته من
الشمال والجنوب والدرجة التي يتوسط معها السماء من فلك
البروج او مطالعها بالفلك المستقيم المحسوبة من اول الجدي ونفصل
بينها وبين المركز بخط غير موثر وكانه خط ع ه مثلا فان كان بعده عن
معدل النهار في الشمال فصلنا قوس ه م مثله ووصلنا خط د م
فخط ع د نصف قطر مداره فنرسم على مركز الصفيحة وببعد ع د قوس
د ه ح فنقطة ح محدود الكوكب ولئن كان بعده من جهة الجنوب فصلنا
قوس ه ص مثله ووصلنا خط د ص فخط ع ق نصف قطر مداره
فنرسم على مركز الصفيحة وببعد ع ق قوس ق ش فنقطة ش محدوده
وبهذا العمل ننزل جميع الكواكب التي يريد تنزيلها والوصل ابدا من جهة
[illegible] والبعد الشمالي من نقطة ه الى ما يلي نقطة د والجنوبي الى ما يلي نقطة

وكل

وكل كوكب نصف قطر مداره اعظم من نصف قطر الصفيحة لا ينزل
وبين صورة ذلك الخطوط والقسي الحمر غير موثره في الصفيحة وفيما ذكرناه
من الاعمال كفاية فانه للمبتدي وتذكرة للمنتهي ولنختم
الكتاب بالحمد لله وحسن توفيقه تمت تم

بسم الله الرحمن الرحيم و به نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله اجمعين اما بعد این رساله ایست در معرفة لوح ربع مشتمل
بر سه فصل فصل آ در معرفت آلات و خطوط دوایر ضروریه لوح ربع مخفی نماند که لوح ربع
عبارتست از تخته مسطح که مشتمل بود بر خطوط مستقیمه و مستدیره و نقاط مع اسامی مجدوله و مراکز
دوایر ناقصه و ارقام حلیه و محیط معلومه و ریسمان مستطیله و مروارید مثقبه و اسرب ثقیله
اما جائی که سر ریسمان که او را عضاده گویند بند بود قطب گویند و تیزی مروارید [illegible] که
در عضاده بود تا سر ریسمان بند بود که او را التکر گویند تواند آمد او را مری نامند
و خطی که در وسطش قطب بود خط وسط السماء و خط نصف النهار گویند و خط عمود
بر این خط مغرب و مشرق گویند و محل تقاطع این خط با نصف دایره بزرگ را نقطه گویند [illegible]
و نصف دایره موازی یکدیگر کوچکتر را مدار راس السرطان و بزرگتر را مدار راس الجدی در الواح
شمالی و بر عکس در الواح جنوبی نامند و اوسط را مدار راس الحمل والمیزان نامند مطلق
و نصف مدار بزرگ که بصد و شصت قسم برابر منقسم ساخته باشند و هر پنج و ده علامت
نوشته باشند ابتدا از خط مشرق چنانچه صح از دو جانب خط وسط السماء بود و بالای
مدار راس الجدی بود درجه و این اقسام را اجزاء حجره و اجزاء ارتفاع و اجزاء [illegible] نیز گویند
و دو ربع دایره که بر ریسمان گذرند و اسامی بروج از دو طرف بر او نوشته باشند نصف دایره
منطقة البروج بود خوانند و ربع را نطاق البروج و منطقة البروج نیز گویند و از این دو ربع
دو سر که متلاصق باشند محل تقاطع مدار راس الحمل والمیزان که او را مدار اعتدال نیز گویند

و خط مشرق و مغرب را نقطه اعتدالین گویند و اول حمل و میزان عبارت ازوست
و دو سر دیگر آنچه بمدار راس السرطان رسد انقلاب صیفی و دیگری که بمدار راس الجدی
رسد انقلاب شتوی گویند و دو خط سیاه مستقیم از ربع بربع دیگر [illegible]
گویند و بزرگتر نصف مداراتی که بر وسط السماء صح نوشته بود [illegible] گویند
افق و باقی را مقنطرات ارتفاع گویند و به هر مقنطره علامتی نوشته باشند یازده یا ده یک یک
ربع تام و دو دو ربع نصفی و سه سه ربع ثلثی و پنج پنج ربع خمسی و شش شش ربع سدسی و [illegible]
تسعی و عشری و از راس الجدی مدارات [illegible] بود تا پنج [illegible]
منقسم ملاحظه باشند علامت یک تا دوازده یا زیاده و نقصان نوشته باشند ساعات معوجه
و ساعات زمانی گویند و آنرا علامات ساعات مذکور باشند و مدار [illegible] که بسیاهی در تحت افق
کشیده باشند از سر مدار راس السرطان و راس الجدی مدار طلوع صبح و مغیب شفق بود و نیز
نصف هلالی که بسیاهی در صفحه لوح بود و اسامی کواکب نوشته نقطه کوکب بود و بیرون
دایره که اجزاء ارتفاع از او دانند دایره بسیاهی کشیده باشند و باقسام غیر متساویه
قسمت کرده باشند علامات نوشته باشند ابتدا از خط وسط السماء تا خط مشرق اجزای
ظل مستوی باشد و اگر ابتدا از خط مشرق کرده باشند اجزاء ظل معکوس بود حین عضاده
بر چهل و پنج درجه نهند از اجزای حجره اگر بر اجزاء ظل بر دوازده بود ظل اصابع بود و اگر بر هفت
بود ظل اقدام بود و معلوم بود که بعضی مقیاس را به دوازده قسم کنند و بعضی به هفت و بعضی
بشصت تا ظل اصابع و اقدام و ظل اجزاء بهم رسد و این ظل اجزا باعتبار آنست که
نصف قطر بود و اگر ربع تحت الارض بود و قسم کرده باشند و از محل قسمت که عمود

برخط مشرق و مغرب و خط نصف النهار قائم سایه باشد اگر خواهیم و از ده قسم کرده باشیم ظل اصابع
بود از ظل مستوی و اگر بهفت قسم کرده باشیم ظل اقدام بود از ظل مستوی و اگر شصت قسم کرده
باشیم ظل اجزا بود از مستوی و در کنار لوح خطی بلندی که موازی خط وسط السماء است لسان
گویند و هر یک را لبنه گویند و بر لبنه شکلها فرض نمایند و گویند و در پشت لوح بعضی از زواید
که احتیاج تعریف و توضیح نباشد **فصل ۲** در معرفت ارتفاع گرفتن و غایت او و اکثر
اعتدال لوح را چنان بدست گیریم که عضاده بر خط مشرق و مغرب منطبق گردد و برابر
آفتاب باشیم چنانکه شعاع آفتاب بر روی سطح لوح برابر افتد و از لوح طرفی که جانب
آفتاب است بلند کنیم تا ظل از لبنه بلبنات افتد اگر صاحب ظل باشد و الا ناظر منظر
واحد چنین از [illegible] لوح را بر پشت خوابانند نوعی که موضع عضاده
متغیر نشود و آنگاه بنگر که موضع عضاده اجزا ارتفاع باشد و در کواکب بازدیاد
یا انتقاص ارتفاع شرقی یا غربی بود و نهایت غایت ارتفاع باشد **فصل ۳** در معرفت
قوس اللیل کواکب و قوس تعدیل مرئی موضع کوکب چنین مرافق نهیم عضاده بر هر جزو که
افتد از جزو تا خط نصف النهار از جانب سمت الرأس چنین عکس مضاعف کنیم قوس
النهار باشد و چون از سیصد و شصت نقصان کنیم باقی قوس اللیل و از اجزای مذکور
چنین بجانب سمت قدم نهیم قوس اللیل باشد و چون از سیصد و شصت نقصان کنیم باقی قوس
النهار باشد و چون تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب نصف کنیم بقدر
ضعف تعدیل النهار است مری درجه کوکب افق شرقی نهیم و عضاده نشان کنیم
از نشان تا خط مشرق تعدیل باشد و چنین مضاعف کنیم و بر نصف [illegible] افزاییم اگر
تعدیل

نکته
چون طالع مابین درجه آفتاب و
نظیر باشد طالع روز خواهد بود و چون
مابین نظیر آفتاب [illegible] طالع شب خواهد بود
و درین صورت احتیاج بآن نیست که در مقنطرات
ملاحظه نمایند که جزو آفتاب بر مقنطرات
افتاده است یا نه بحمد الله

تعدیل جزو قوس اللیل اعتدالی باشد تفاضل از دو زیاده و الا از آن **فصل ۴** در معرفت [illegible]
چون عضاده را بموضع آفتاب نهیم و مری بر سر آن طرح کنیم و همچنین مری را بر افق
شرقی نهیم و از اجزای الجیب نشان کنیم بعد از آن برای ارتفاع معلوم نهیم از مقنطرات
پس از نشان سابق تا موضع این عضاده اگر ارتفاع شرقی باشد و اگر غربی باشد از نشان
سابق تا خط نصف النهار و از خط نصف النهار تا موضع این عضاده دوایر ماضی
و چون دایر ماضی را از قوس النهار کم کنیم دایر باقی باشد از روز و همچنین مری
کوکب ثابته را بر ارتفاع موجب نهیم و نشان کنیم و مری درجه آفتاب را بر افق شرقی نهیم
و نشان کنیم و از نشان اول بجانب خط وسط السماء شمرده تا خط مذکور از علامت
تا نشان دوم دایر گذشته شب و از نشان اول تا نشان دوم دایر باقی شب است
[illegible] عرض او لا عرض معلوم باید کرد تا جهت و جواز درجه کوکب از نصف النهار معلوم
گردد و بقدر عرض و دیگر جهت مری حرکت دادن تا کوکب معلوم شود و باقی اعمال بطریق
سابق باید کرد **فصل ۵** در استخراج طالع از جوانب عضاده بتوالی بروج حرکت
دهیم منتهی [illegible] درجه و چنین بلند باشد که لوح بر آن عرض باشد اگر فرض نمایند
پس طالع در آن لوح معلوم کنیم و میل طالع را بدانیم و تفاوت میان عرض لوح
بعرض لوح مطلوب بعد معلوم میل در تفاوت عرض ضرب کنیم و بر میل کلی **که کل** است قسمت
کنیم خارج قسمت تعدیل باشد اگر عرض لوح بیشتر و میل طالع شمالی [illegible] درجه طالع بقدر
تعدیل بر توالی [illegible] و اگر جنوبی باشد بر خلاف توالی حرکت دهیم و اگر عرض لوح کمتر
و میل شمالی باشد بقدر تعدیل بر خلاف توالی و اگر جنوبی باشد بر توالی بقدر تعدیل حرکت







ارتفاع بود اما اصابع و اقدام از پیش معلوم شده و چون ظل حرکت از ظل مستوی و ظل معکوس
است گوییم اگر ارتفاع از مه بیش بود ظل مستوی بود از اصابع یا اقدام و اگر
کمتر بود ظل معکوس بود پس بعکس قطر ظل چهار بر آن قسمت باید کرد تا ظل مستوی از اقدام
معلوم شود چه حاصل ضرب مقیاس در نفس خود شش مذکور است **فصل ۱۲** در معرفت
طالع سال مجهول از طالع سال معلوم پس اگر ادوار متوالی باشند هشتاد و هفت
درجه و پانزده دقیقه بر طالع سال گذشته افزایند یا از طالع سال آینده کم کنند تا متوالی
و چون باقی درجه طالع معلوم با نصف النهار رسد باز گردانند منتهی بدرجه طالع سال
مجهول بود و چون متوالی بود در رسولها بفصل چهار عمل نمایند و گاه بود که فصل چهار در پشت
لوح عمل کرده باشیم **فصل ۱۳** در معرفت عرض بلد و تحقیق آن گوییم اگر میل شمالی بود میل از
غایت ارتفاع یومی نقصان کنیم و اگر جنوبی بود بیفزاییم آنچه حاصل شود از نود نقصان
کنیم باقی عرض بلد بود و اگر در نقطه اعتدال بود غایت ارتفاع از نود نقصان کنیم باقی
عرض بلد بود و اگر شب باشد بعد کوکب بود و اگر جنوبی بود بعد بر غایت ارتفاع افزاییم و اگر شمالی
بود یا حاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم باقی عرض بلد و چون کوکب ابدی الظهور بود غایت
ارتفاع و انحطاطش بدانیم و کم افزاییم یا از ارتفاع بیشتر نقصان کنیم حاصل عرض بلد بود
فصل ۱۴ در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج چون جزو درجه طالع وقت را بر افق نهیم
و از موضع عضاده بر حجره تا آن نود درجه نقصان کنیم و عضاده بمنتهی برج نهیم و از
هر سر برج کشیم پس عضاده را با جزا اخراج نهیم از منتهی شماره افق و به بینیم که بکدام
مقنطره واقع است عدد آن مقنطره از نود نقصان کنیم آنچه ماند ارتفاع مطلوب بود

فصل ۱۵

فصل ۱۵ در معرفت نقطه شمال و جنوب و مشرق و مغرب چون در موضع قطب شاخص نصب کنیم عضاده
بر ارتفاع موجود بنهیم و لوح را بر زمین مستوی السطح بر پشت خوابانیم و فرو نهیم که ظل شاخص
با عضاده منطبق گردد آنگاه از خط نصف النهار از موضع سر عضاده چون بود
نقطه جنوب و نزد دیگر نقطه شمال بود در بلاد شمالی و بعکس در بلاد جنوبی و از نقطه مشرق و مغرب
هر یکی بموضع قیام ساخته باشند نقطه مشرق اگر ارتفاع شرقی بود و الا مغرب و متقابل او مذکور
فصل ۱۶ در معرفت قبله و سمت بلاد اما معرفت قبله بدون جواب سمت اگر لوح و قسمت یمانی اگر
بلد با مکه در عرض و طول برابر بود بلد بعینه مکه بود و اگر بلد با مکه در طول برابر بود و در عرض زیاده بود
قبله نقطه جنوب باشد و اگر در عرض کمتر بود قبله نقطه شمال بود و اگر مکه کمتر از طول بلد بود و عرض
مساوی قبله نقطه مغرب اعتدال بود و اگر در عرض بیشتر بود قبله در ربع غربی شمالی بود و اگر
در طول مکه بیشتر بود و عرض مساوی قبله نقطه مشرق اعتدال بود و اگر در عرض نیز بیشتر قبله
در ربع شرقی شمالی بود و اگر مکه در عرض کمتر بود قبله در ربع مشرقی جنوبی بود و از جهت تخصیص
در ارباع گوییم اگر تفاوت طول و عرض برابر بود عضاده بر چهل و پنج درجه نهیم که در مقنطرات
سمت قبله بود و اگر جمع تفاوت طول و عرض نود درجه بود بقدر تفاوت عرض از خط مشرق
در آن جهت شمرده منتهی به سمت بود و الا بقدر تفاوت عرض خط موازی خط مشرق و مغرب بقدر
تفاوت طول خط موازی خط وسط السما فرض کنیم و عضاده بمحل تقاطع هر دو گذرانیم تا سمت
بعد از آنکه ظل شخص منطبق بود بعضاده ارتفاع سمت قبله بود و گاه بود که در الواح که خود وضع
کرده باشیم سمت قبله در ارتفاع شرقی و غربی بیان میکنیم و علامت نهیم و در الواح سمت اگر
بر قسم فوقانی کشیده باشیم هر درجه آفتاب بر مقنطره ارتفاع نهیم و به بینیم که تا بر کدام





بالا طلوع کند کوکبی روشن برآید در پس او بجنوب مایل با چهار کوکب دیگر از او تاریکتر بصورت
کتابت حرف دال [illegible] و آنکه کوکب روشنتر یک طرف دال است او را [illegible] خوانند موضع در
جوزا [illegible] درجه و سی و شش دقیقه عرض [illegible] درجه و پانزده دقیقه از جانب جنوب
و بعد [illegible] پانزده درجه و پنجاه و هفت دقیقه از جانب شمال است و آنقدر [illegible]
دال نقش شده [illegible] که بنام دبران گویند [illegible] صورت چون برآید که عوام
او را [illegible] گویند و منجمان او را جبار گویند [illegible] دست او که
بر بالای کوکب [illegible] ستاره روشن بود اما دست راست او روشن تر بود و او را
ید الجوزا الیمنی گویند و از او ارتفاع گیرند موضع جوزا [illegible] و هفت درجه
و سی و [illegible] دقیقه [illegible] عرض شانزده درجه و سی و شش دقیقه از جانب شمال است
و از چپ پای او [illegible] روشن تر بود و از او ارتفاع گیرند و او را
رجل الجوزا الیسری گویند موضع جوزا [illegible] درجه و [illegible] دقیقه از جانب جنوب
بعد [illegible] درجه و چهل و نه دقیقه از جنوب است و [illegible] و از بالا
سه کوکب خرد [illegible] مانند سه نقطه که بر حرف [illegible] زنند و او را راس الجبار گویند
و هقعه از منازل قمر [illegible] و بر عقب [illegible] ستاره بزرگ روشن برآید [illegible]
[illegible] میان ایشان [illegible] یکی بجنوب مایل و دیگری بشمال [illegible]
و شمالی خود [illegible] بزرگ [illegible] کوکبی خورده [illegible]
بزرگ [illegible] شعرای [illegible] موضع [illegible] سرطان [illegible] درجه
و چهار دقیقه از جانب جنوب [illegible] بعد [illegible] پنجاه و [illegible] درجه و پانزده دقیقه از جانب
جنوب است

[illegible] الغمیصا

جنوب است و [illegible] خوانند و دیگری [illegible] و [illegible] شعرای شامی گویند موضع [illegible] سرطان
[illegible] درجه و [illegible] دقیقه عرض [illegible] درجه از جانب جنوب [illegible]
[illegible] دقیقه از جانب شمال است و این شعرای غمیصا گویند و این کوکب [illegible]
[illegible] باول [illegible] برابر شعرای شامی دو ستاره از جانب شمال باشند [illegible]
[illegible] گویند و [illegible] التوام گویند [illegible]
المقدم گویند موضع سرطان [illegible] درجه و چهل [illegible] دقیقه عرض [illegible] درجه و پنجاه [illegible] دقیقه
از جانب شمال بعد [illegible] درجه و سی و چهار دقیقه [illegible] از جانب شمال [illegible]
[illegible] گویند موضع [illegible] درجه [illegible] درجه و سی دقیقه از جانب شمال بعد [illegible]
[illegible] درجه و چهل و سه دقیقه از جانب شمال [illegible] و در عقب ایشان بمقدار [illegible]
چهار کوکب [illegible] خط [illegible] چهار [illegible] قلب [illegible]
[illegible] موضع [illegible] و چهار درجه و [illegible] دقیقه و عرض [illegible] دقیقه از جانب شمال
پنجاه و سه درجه و سی و [illegible] دقیقه از جانب شمال [illegible] و در جنوب او یک ستاره [illegible]
که در حوالی او هیچ کوکبی [illegible] او را فرد [illegible] گویند موضع [illegible] و یک درجه و سی دقیقه
از جانب جنوب بعد [illegible] درجه و یک دقیقه از جنوب [illegible] و در عقب قلب [illegible] ستاره
دیگر برآید روشن دو ستاره دیگر نزدیک [illegible] و این دو ستاره را زبره گویند و [illegible]
و بمقدار [illegible] کوکب روشن در بزرگی و خوردی میانه بر عقب ایشان برآید این را صرفه
گویند و در عقب صرفه بمقدار دو نیزه ستاره روشن تنها برآید بر جانب شمال او بمقدار سه
چهار نیزه ستاره سخت بزرگ و روشن [illegible] کوکب [illegible] دو ستاره [illegible]
[illegible]

سماکان گویند آنکه نهایت اوست را سماک اعزل گویند موضع منزلش بر جدی دو درجه و یازده
دقیقه عرض جنوبی دو درجه و نه دقیقه از جانب جنوب بیش دیگری گویند و [illegible] نهایت را سماک رامح
گویند موضع منزلش بر جدی ده درجه و سی و شش دقیقه عرض سی و یک درجه و سی و هشت
دقیقه از جانب شمال است و در اول بهار اول شب سماک رامح بر میان آسمان بود مقابل
سر و بعد از آن به بعد چهار هفت ستاره بشکل دایره تمام که عوام او را کاسه
شکسته و کاسه درویشان گویند و منجمان اکلیل خوانند و یکی در آن کواکب روشن تر
بود که آنرا نیر الفکه خوانند موضعش عقرب شش درجه و سی و نه دقیقه عرض شش
چهل و چهار درجه و سی دقیقه از جانب شمال است و چون فکه بر وسط السماء رسد در جانب
جنوب ستارگان عقرب نزدیک رسند بعضی [illegible] از آن ستارگان یک ستاره
روشن بود که دو طرف او دو ستاره کوچک باشند بخط مستوی آنرا قلب العقرب خوانند
موضعش قوس چهار درجه و بیست و یک دقیقه عرض جنوبی چهار درجه و سی دقیقه از جانب جنوب
بعد [illegible] درجه و بیست و نه دقیقه از جانب جنوب است و ستاره ای روشن
که بر میان آسمان گذرد با دو ستاره خورد بر مثال مثلث خورد بر سمت الراس [illegible] او را
النسر الواقع گویند موضعش جدی بده درجه و بیست و چهار دقیقه عرض شصت درجه
از جانب شمال [illegible] بعد [illegible] چهل و هشت درجه و سه دقیقه از جانب شمال است و در مقابل او
از سوی مشرق و جنوب نزدیک کناره مجره ستاره روشن بود میان دو ستاره دیگر
تا از یک مثال خط مستقیم باشند عوام او را [illegible] خوانند آن ستاره روشن
نسر الطایر گویند موضعش جدی بیست و شش درجه و پانزده دقیقه بر وجهین

نسر الطایر را [illegible]

[illegible] از قاعده سازند که کوکب در یکی از ایشان [illegible] از سوی مغرب
با ایشان هم بر مثال مثلثی بشکل آن که کوکب [illegible] الجوزا خوانند دو کوکب دیگر
از جانب مشرق و شمال ایشان هم بر مثال مثلثی [illegible] صنج داود آن
ستاره بر میان مجره بود او را ردف و ذنب الدجاجه خوانند
و بجانب زیر مجره چند ستاره [illegible] یکی [illegible] بر آیند بر صورت
اشتر و عوام آنرا اشتر ستاره خوانند و از آن ستارگان یکی که در پیش بر آید
بر گمان آن شتر باشد او را کف الخضیب خوانند [illegible] بیت
ستاره گفته شد که از ایشان ارتفاع می توان گرفت [illegible] علی الثور [illegible]
عیوق [illegible] الجوزا الی آخره [illegible]

فایده [illegible]
[illegible] مطلوب [illegible]
[illegible] قاعده [illegible]

در بیان کواکب ثابته و اقدار آن

همه زر عشد ربیر دا مجدی
۱ ۲ ۳ ۴

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

اما بعد این مختصریست در معرفت صنعت اسطرلاب شمالی و جنوبی مشتمل بر [illegible] باب

باب اول

در مقدمات هندسیه که معرفت آن در صنعت اسطرلاب محتاج الیه است چون خواهند
که خطی را تنصیف کنند چون خط آب بگشادگی [illegible] خط را که نقطه آ است مرکز ساخته ببعد آب
قوس ج ب د رسم کنند پس نقطه ب را مرکز ساخته ببعد آب قوس ج آ د رسم کنند تا این
دو قوس بر دو نقطه ج د متقاطع شوند پس میان آن دو نقطه بخط ج د وصل کنند تا خط
آب را بر نقطه ه قطع کند پس نقطه ه منتصف خط آب باشد و اگر خط آب
مقوس باشد انرا همین نوع تنصیف کردن توان کرد و چون خواهند که از نقطه که بر خط
باشد عمودی اخراج کنند بر آن خط چون نقطه ج بر خط آب اول آج را بر نقطه د تنصیف
کنند و نقطه د بر خط مرکز ساخته ببعد آد قوس اه ج رسم کنند و آن قوس را بر نقطه ه
تنصیف کنند و میان دو نقطه آ و ه بخط آه وصل کنند و میان نقطه ه مرکز
ساخته ببعد ه آ قوس آح ر رسم کنند و آه اخراج کنند تا آن قوس را
بر نقطه ح قطع کند و میان نقطه ج و نقطه ر بخط رج وصل کنند و آن خط عمود باشد
بر خط آب و اگر آن نقطه بر آن خط نباشد چون نقطه ر و خواهند که از آن نقطه بر آن خط
عمودی اخراج کنند اول میان آن نقطه و یک طرف آن خط وصل کنند چون خط ر آ را بر ه
تنصیف کنند و نقطه ه مرکز ساخته ببعد ه آ قوس آح ر رسم کنند پس آن قوس ملاقی
آن خط شود بر نقطه ح و آن خط عمود باشد بر آن خط و اگر در یک نقطه دیگر هم
ملاقی

ملاقی آن خط شود چون نقطه ح خط ر ح وصل کنند عمود باشد بر آن خط و چون خواهند که مرکز
دایره پیدا کنند چون دایره آب ج بر محیط آن دو نقطه تعیین کنند چون دو نقطه آ ج و اول
آ را مرکز ساخته ببعد آج قوس د ج ه رسم کنند و نقطه ج را مرکز ساخته ببعد ج آ
قوس د آ ه رسم کنند تا مقاطع قوس اول شود چون دو نقطه د ه و خط د ه وصل کنند
و اخراج کنند تا محیط دایره آب ج را بر دو نقطه ر ت قطع کند پس خط ر ت
قطر آن دایره باشد انرا بر نقطه ح تنصیف کنند نقطه ح مرکز آن دایره باشد و چون
سه نقطه باشد که همه بر یک خط نباشند و خواهند که دایره رسم کنند که بان هر سه نقطه
بگذرد چون نقطه های آ ب ج اول دو خط آب ب ج وصل کنند و هر دو را تنصیف
کنند بر دو نقطه د ه و از نقطه د عمود د ر بر آب اخراج کنند و از نقطه ه عمود ه ر
بر ب ج و هر دو عمود را اخراج کنند تا بر نقطه ر ملاقی شوند و خط آر وصل کنند پس
چون نقطه ر را مرکز ساخته ببعد آر دایره آب ج رسم کنند بالضروره بر نقطه های
آ ب ج گذرد و چون خواهند که از نقطه مفروض خطی موازی خط دیگر
اخراج کنند مثلا از نقطه آ خطی موازی ب ج اولا از نقطه آ عمود آد بر ب ج اخراج کنند
و هم از نقطه آ عمود آه بر آد اخراج کنند پس خط ه آ موازی خط ب ج باشد و هو المطلوب

باب دوم

در صنعت و تسمیت حجرهای اسطرلاب و آلتی که بر جمیع نوعهاست اول آنکه
حلقه از برنج یا غیر آن بسازند در غایت استوا و تدویر و اندرون آن بتحکیم سازند
و داخل آن حلقه را برابر کنند و با جسمی یکی چنانچه با سطح حلقه برابر شود و بر آن
دایره حلقه پیدا کنند و از مرکز خطی مستقیم اخراج کنند چنانکه بهر دو طرف دایره

بر او هم از مرکز خطی دیگر عمود بر خط اول اخراج کنند تا متقاطع طرفین این دایره شود بالضرورة

محیط دایره حلقه با این دو خط بچهار قسم متساوی شود هر قسمی را بنود قسم متساوی کنند

و بهر پنج و ده ارقام رقوم سازند دوم آنکه صفحه تمام در خط استوا بود بسازند

دایره بزرگ که در آن صفحه بر کشند و آن را بطریق مذکور بچهار قسم متساوی کنند و هر قسمی

بنود بخش کنند و باید که در این هر دو نوع دایره دستور اعظم باشد از دوایر دیگر

در اسطرلاب قسمت خواهند کرد و طریق قسمت دوایر دستور اول چنانست که دایره

دایره مطلق بالقسمة در میان دایره دستور ترکیب کنند بر وجهی که مرکز آنها بر

یکدیگر منطبق شود پس از نقطه که مبدأ قسمت باشد خطی بمحیط دایره دستور کشند

و از محیط دستور ابتدا از این خط بعدد قوسی مطلوب بشمرند و کنار مسطره

بر نهایت این قوس و مرکز نهند و محل تقاطع طرف مسطره با آن دایره نشان کنند

پس از مبدأ قسمت تا این نشان قوس مطلوب بود مثالش فرض کنیم که دایره آب

دایره دستور است بر مرکز ه و مطلق قسمت دایره ج د ه است [illegible]

و آب عظمی ترکیب کردیم و مبدأ قسمت نقطه ا است بالفرض و مطلوب آنست که شش

درجه از این فصل کنیم پس خط اه را وصل کردیم و ابتدا از نقطه آ بعدد از شش

درجه شمردیم رسید بنقطه ب طرف مسطره که خط ب ه است بر این نقطه و مرکز

دایره که نقطه ه است وضع کردیم نقطه تقاطع دایره مقوم و طرف

مسطره بود پس قوس [illegible] شش درجه باشد و علی هذا القیاس و طریق قسمت

دوایر نوع ثانی چنانست که [illegible] بهر گونه که دایره دستور نهند و بسیاری

یا غیره

یا غیر دایره کشند متساوی دایره مطلوب القسمة باشد و بطریق مذکور قوسی که مطلوب بود از آن

دایره صورت جدا کنند و پرگار بمقدار آن قوس بگیرند و بدان قدر هر دایره مطلوب القسمة

تا قوس مطلوب از آن دایره منفصل شود طریقه ثانیه در دستور اصح است و عمل بآن اسهل

از طریقه اولی باب سیوم در صنعت حجره و صفایح و رسم خطوط مستقیم آن اول حجره

در غایت استوا و تدویر بسازند بر وجهی که هیچ جانب آن اثقل از جانب دیگر نباشد و طوق

در غایت [illegible] و بر آن ترکیب کنند بر وجهی که محیط حلقه بر دور طوق بر محیط صفحه منطبق

بود و آن طوق را حجره خوانند و آن صفحه را ام گویند پس طرف حجره ام را بدو ترکیب کنند و آن را کرسی

گویند و بعضی از صناع حجره و ام و کرسی هم با یکدیگر بریزند لیکن اولی در ستر باشد پس دایره

روی حجره سیصد و شصت قسم متساوی کنند و ابتدا از وسط کرسی بهر پنج و ده ارقام

نویسند و بر ظهر حجره دو خط متقاطع بر مرکز ام بر زوایای قایمه بر کشند بر وجهی که در عمل

دستور مذکور شد و یک خط از آن دو خط باید که بمنتصف کرسی گذرد و آن را خط نصف النهار

گویند و آن خط دیگر را خط افق و [illegible] گویند [illegible] که در جای [illegible] بود

متساوی کنند و بعضی هر ربعی از آن [illegible] بچهار قسم متساوی کنند و ابتدا از خط افق

بهر پنج و ده مرقوم سازند [illegible] بر این نوع [illegible] صفایح دیگر را [illegible] مرتب سازند

محیط آنها مماس حلقه اندرون حجره بود در جمیع جوانب و در جمیع صفحهها باید که خط

کنند که هیچ جا انتقال از جای دیگر نبود پس مرکز هر صفحه چنانکه گفتیم پیدا کنند و بر این مرکز

دایره [illegible] رسم کنند [illegible] قریب بمحیط صفحه بود و در هر جانب باید این [illegible]

صفایح متساوی باشند و آن مدار راس الجدی بود در اسطرلاب شمالی و مدار راس

الرجائی در اسطرلاب جنوبی و بر هر صفیحه دو خط متقاطع بر زوایای قایمه بر کشند بر وجهی که
تقاطع ایشان بر مرکز صفیحه بود بالضروره این مدار بدین دو خط چهار قسم متساوی شود
و یکی از این دو خط را خط وسط السماء گویند و این دیگر را خط مشرق و مغرب و باید
که هر یکی از این دو خط در یک صفحه صفیحه مسامت نظیر خود باشد در صفحه دیگر هم از این صفیحه
و این بطریقی میسر شود که دو مسطره بر دو روی یکدیگر وضع کنند چنانچه اطراف ایشان محاذی
بود و یکی ایشان را محکم کنند بمسامت و صفیحه را در میان این دو مسطره در آورند بر وجهی که
مرکز هر یک صفحه طرف یک مسطره باشد پس جانب دیگر را نیز بمسامت محکم کنند و خطوط بر هر دو صفحه
رسم کنند بالضروره این خطوط متسامت باشند

باب چهارم در رسم مدارات اجزاء آن بروج

فرض کنیم دایره [illegible] مدار راس الجدی است بر مرکز ه و [illegible] خط وسط السماء است
و [illegible] خط مشرق و مغرب قوس [illegible] بمقدار میل کلی که بیست و سه درجه و نیم است
فصل کنیم و [illegible] وصل کنیم تا خط وسط السماء را بنقطه ا قطع کند و بر مرکز ه ببعد ه ا
[illegible] رسم کنیم این مدار راس الحمل بود [illegible] وصل کنیم تا مدار راس الحمل را بر نقطه
[illegible] قطع [illegible] مساوی میل کلی بود [illegible] وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه
ل قطع کند و بر مرکز ه ببعد ه ل دایره [illegible] رسم کنند و آن مدار راس السرطان
بود و در هر صفیحه رسم این مدارات ضروریست اما مدارات باقی اجزاء ضروری نیست
و اگر خواهند آنها نیز رسم توان کردن بطریقی که اگر آن جزو شمالی باشد
از محیط مدار راس الحمل بمقدار میل آن جزو ابتدا از نقطه ا در جانب
[illegible] فصل کنیم چنانکه قوس [illegible] وصل کنیم خط [illegible] تا خط وسط السماء را بر نقطه م
قطع کند

قطع کند و بر مرکز ه ببعد [illegible] دایره [illegible] رسم کنیم این مدار جزو شمالی مفروض بود و اگر
آن جزو جنوبی بود بمقدار میل او از مدار راس الحمل ابتدا از نقطه ا در جانب [illegible]
فصل کنیم چنانکه [illegible] وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه [illegible]
قطع کند و بر مرکز ه ببعد [illegible] دایره [illegible] رسم کنیم و آن مدار جزو جنوبی مفروض بود
و رسم مدارات در اسطرلاب جنوبی بهمین طریق است الا آنکه در آن اسطرلاب دایره [illegible]
مدار راس السرطان بود و دایره [illegible] مدار راس الجدی و دایره [illegible] مدار جزو شمالی و دایره [illegible]
مدار جزو جنوبی و باید که در رسم مدارات و باقی دوایر هر خطی که بعد از اتمام عمل باقی
نخواهند که بماند چنین خطوط [illegible] مثل [illegible] دیگر کنند غیر موثر بر وجهی [illegible]
محو توان کرد و ما جدول میل اجزاء بروج در این موضع آوردیم تا صانع را رجوع بزیج
نباید کرد

باب پنجم در رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب شمالی جنوبی و تعیین مرکز افق و بعضی
مقنطرات احتیاج بآنست که خط وسط السماء را از صفیحه اخراج کنند بالغفر و رقه اول
بر لوحی مستحکم باید کرد و در خارج صفیحه بر محاذات خط وسط السماء صفیحه دیگر
طولانی مستطیل ساخت چنانچه سطح او محاذی سطح صفیحه اصل باشد پس فرض کنیم
دایره ح ط ک مدار راس الجدی است بر مرکز ه و آ ح ز ی مدار راس الحمل
و ر ط خط وسط السماء و ح ی خط مشرق و مغرب و ی نقطه تقاطع این خط
با مدار راس الحمل و انرا قطب سطح گویند پس قوس ی ل از مدار راس الحمل بقدر
عرض بلد مفروض فرض کنیم و خط ی ل وصل کنیم و انرا با خط وسط السماء
اخراج کنیم تا بر نقطه ح متصل شوند پس قوس ی م هم از این مدار مساوی
بلد فصل کنیم و ی م وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه س قطع کند
پس ح س قطر افق بود لکن را بر نقطه ت تنصیف کنیم و نقطه ت را مرکز ساخته
ببعد ت س دایره ع س ف رسم کنیم این افق بلد مطلوب باشد و علامت صحت عمل آنکه
ابتدا بر دو نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار راس الحمل گذرد پس بجهت
مقنطرات فرض کنیم که مطلوب مقنطره ده درجه است از ارتفاع است یکی از دو قوس ل م
ل ص بقدر ده درجه فصل کنیم و ی ص وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ث
قطع کند و ی ق وصل کنیم و اخراج کنیم تا مثل خط را بر نقطه ش قطع کند پس ش ط
قطر این مقنطره بود انرا تنصیف کنیم مثلا بر نقطه ذ و این نقطه را مرکز ساخته ببعد ذ ث
دایره ث خ رسم کنیم و این مقنطره ده درجه باشد و بجهة مقنطرة درجه دیگر از

دو قوس

از دو قوس ص ق و ق ظ ده درجه فصل کنیم و دو خط ی ظ و ی ز وصل کنیم تا خط
وسط السماء را بر دو نقطه ص و غ قطع کنند پس خط غ ص قطر مقنطره بیست
درجه بود و انرا بر نقطه ل تنصیف کنیم و این خط را مرکز ساخته ببعد ل ص
دایره غ ض رسم کنیم و این نقطه مقنطره بیست درجه بود و برای قیاس
باقی مقنطرات رسم کنیم تا بمقنطره آخر رسد و آن دایره بود در غایت
صغر که انرا دایره سمت الراس گویند و اعداد مقنطرات را در مابین مقنطرات
از هر دو جانب ابتدا از افق ثبت کنند و اعداد آخر رقم ص بود و این اندرون
دایره سمت الراس باشد و در صفیحه خط استوا همان خط مشرق و مغرب
بود و مقنطرات این بهمان دستور که گذشت وضع کنند و عرض صفیحه
و ساعات نهار اطول این عرض در تحت افق ثبت کنند تا معلوم نمایند و ساعات
نهار اطول هر عرض باین طریق معلوم کنند که مطالع بلدی اول سرطان
را از مطالع بالعرض او اسقاط کنند انچه باقی ماند بر پانزده
قسمت کنند و خارج قسمت را مضاعف کنند
تا ساعات نهار اطول حاصل آید و ما ساعات
نهار اطول و عرض معظم معموره با عروض بعضی از بلاد مشهور
در جدول اوردیم تا صانع را احتیاج بر زیج نباشد والسلام

باب ششم در رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب جنوبی بدانکه
تغییر افق در این اسطرلاب بجانب تحت الارض باشد و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد باشد
محیط با افق بود و مرکز افق و این مقنطرات در جهت تحت الارض بود و مقنطره
که مساوی عرض بلد بود خط مستقیم باشد موازی خط مشرق و مغرب
و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود بر طریق مقنطرات اسطرلاب شمالی
بود و مرکز او در جهت فوق الارض بود پس فرض کنیم که دایره ا ب ج د
مدار راس الحمل است و داخل دایره عظمی که مدار راس السرطان است بر مرکز ه
و ا ه ج خط وسط السما و خط مشرق و مغرب در این اسطرلاب قطب ب د است
نقطه ب راس الجدی است پس [illegible] قوس ب ح مساوی عرض بلد فصل کنیم و ح
وصل کنیم با خط وسط السما او بر نقطه ی قطع کند و ب ز وصل کنیم و ا ز
با خط وسط السما از جانب تحت اخراج کنیم تا بر نقطه ط ملاقی شوند پس خط
ی ط قطر افق بود و او را بر نقطه ک تنصیف کنیم و از نقطه ک [illegible] ببعد
ک ی دایره [illegible] رسم کنیم و این دایره افق بود و بجهه مقنطره ده درجه مثلا
قوس [illegible] ده درجه فصل کنیم و همچنین قوس ح م [illegible] ا ل [illegible] کنیم
و اخراج کنیم تا با خط وسط السما بر دو نقطه [illegible] ملاقی شوند پس خط
[illegible] قطر این مقنطره بود او را بر نقطه [illegible] تنصیف کنیم و از [illegible] ببعد
[illegible] رسم کنیم و این مقنطره ده درجه باشد
و باقی [illegible] محیط مدار راس الحمل قسمت [illegible] کنیم از جانبین مقنطرات

رسم کنیم با قوس ح ص مساوی عرض بلد شود و از آن جانب نقطه ب رسد قوس ی خطات صه
وصل کنیم و از محل تقاطع آن با خط وسط السماء که نقطه ق است خط ق ت
موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم و آن مقنطره مساوی عرض بلد بود پس کجه
مقنطره که زاید بود بر عرض بلد بقدر بیست درجه مثلا هر یک از ت ث صه بقدر
بیست درجه فصل کنیم و ت آ ت ث وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء از
ح ا فوق به تا متلاقی شوند بر دو نقطه ی آ پس خط ی آ قطر آن مقنطره بود انبر نقطه
صه تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد صه آ دایره ی طاآغ رسم کنیم و این
مقنطره مفروض بود و بر این قیاس باقی مقنطرات رسم کنیم و بدانکه مقنطرات
انحطاط الاسطرلاب الشمالی بهمین طریقه در قسم تحت الارض رسم کنند الا آنکه قطب
سطح همان نقطه ی باشد و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود محیط بود با فق و آنکه مساوی
عرض بلد بود خط مستقیم بود و باقی بر این قیاس مقنطرات ارتفاع بود و مقنطرات
انحطاط الاسطرلاب الجنوبی بعینه درجات تحت الارض چون مقنطرات ارتفاع اسطرلاب
شمالی بود بی تفاوت الا آنکه قطب سطح او نقطه ب بود و این همه با ندک
تاملی بر اصحاب اذهان مستقیم ظاهر شود باب هفتم در رسم خطوط ساعات
معوجه و خطوط ساعات مستوی اما بجهة خطوط ساعات معوجه از مدار راس السرطان و راس الجدی
و راس الحمل که در قسم تحت الارض واقع باشند و از دو قسم متساوی کنند با نصف و
مبادی اقسام هفتم در هر یک از این مدارها بر مسافت یکدیگر بر قسم تحتانی خط وسط السماء
واقع شود و مبادی اقسام دیگر بر مسافت یکدیگر باشند پس بجهت یافتن تقاطع در باب
اول

اولی مذکور شد مرکز دایره پیدا کنند که بر سه نقطه گذرد از مدارات ثلاثه که مبادی یکی قسم معین باشند
از اقسام دوازده گانه و دایره رسم کنند که بر آن نقطه گذرد و در ما بین افق و مدار اعظم
انبر اموثر رسم کنند و باقی غیر موثر و برای قیاس باقی خطوط را نقش کنند ابتدا از افق مغرب
و بجهة خطوط ساعات مستوی هر قسم از اقسام مدارات ثلاثه را که تحت الارض بود ابتدا
از افق مغرب منقسم سازند باقسامی که هر یک ربع سدس آن مدار باشد یعنی پانزده درجه
و قوسها رسم کنند که بمبادی اقسام گذرد و بطریقی که در خطوط ساعات معوجه دانسته
و اعداد ساعات در میان این خطوط ثبت کنند ابتدا از افق مغرب و علی الصحیح عمل
آنکه این خطوط با خطوط ساعات معوجه در مدار راس الحمل متقاطع شوند و گاه بود که این خطوط را
منقوطه سازند تا از خطوط ساعات معوجه در اکثر ممتاز باشند و بعضی از صناع این خطوط را
بر قسم فوق الارض کشند بطریقی که مذکور شد و این هنگام ابتدا از افق مشرق کنند
باب هشتم در رسم جوانب سموت این جوانب گاهی بر قسم فوق الارض کشند و گاهی بر قسم
تحت الارض و طریق هر دو یک نوع است و در رسم آن وجوه بسیار است و ما آنچه اسهل است
ایراد کنیم فرض کنیم که دایره آ ب ج د مدار راس الحمل است و دایره داخل دایره عظیمه مدار راس
الجدی است و آ ج و ب د خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب و ب ح د افق عرض مفروض
پس قوس آ ز بمقدار عرض بلد فصل کنیم و همچنین ح ح بمقدار و ی ز وصل کنیم تا خط
وسط السماء را بر نقطه ط قطع کند و آن نقطه سمت الراس بود و داخل اصغر مقنطرات
باشد و ی ح وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ک قطع کند و آن نقطه
سمت القدم بود پس ط ک قطر دایره اول السموت باشد و انبر قطر آن تنصیف کنیم و بن

نقطه ا م کرده خط ج معدل آ ط دایره ک رسم کنیم و آن دایره اول سموت باشد و علامت صحت
عمل آنکه ابتدا این دو نقطه ت و ک که تقاطع خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل است
گذرد و از نقطه ل خط ل ح موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم لا الی نهایة
و اندر اخطام اگر خواهند [illegible] قوس ح س [illegible] بقدر بعد سمت از نصف النهار فصل کنیم و خط
ط س وصل کنیم چنانکه [illegible] بر نقطه ع قطع کند و چون نقطه ع بر مسامته نقطه ک
که سمت الراس و سمت القدم اند دایره ک ع ط ق رسم کنیم که بدین هر سه نقطه بگذرد و مرکز
آن دایره [illegible] اگر [illegible] فرض کنیم که آن نقطه ص است [illegible] دایره [illegible] سمت ده درجه [illegible]
از نصف النهار و با این طریق ربع [illegible] و ربع [illegible] قسمت کنیم با جزاء [illegible] اسطرلاب و دوایر
رسم کنیم بر مبادی اقسام و نقطه سمت الراس و سمت القدم بگذرد و هر اگر دوایر [illegible] خط
[illegible] بر ربع [illegible] گذرد و بر آن نصف [illegible] از خطوط [illegible] خط وسط السماست
و هر [illegible] بر ربع [illegible] گذرد و در آن نصف دیگر [illegible] و چون دوایر بر اقسام این دو ربع اخراج
کنیم بالضرورة دوایر سموت تمام مرتسم شود و ارقام اعداد [illegible] دوایر [illegible]
و محیط [illegible] بنویسند و ابتدا از دو [illegible] نقطه [illegible] نقطه [illegible] کنند و خط وسط السما نقش کنند
و رقم آخر [illegible] و بعضی ابتدا از خط وسط السما کنند و انتهای دو نقطه ت و ک [illegible] و بعضی
ابتدا ارقام از دو جانب اعلی وسط السما کنند و انتهای هر دو تقاطع افق [illegible] و با آن خط [illegible] رقم
۹۱ [illegible] و رسم دوایر سموت در اسطرلاب جنوبی هم برین قیاس است الا آنکه [illegible] قطب
شمالی در آن اسطرلاب نقطه ت است [illegible] اگر در نصف فوقانی واقع شود و نقطه سمت
القدم در آن اسطرلاب [illegible] اعتبار کنند بجای سمت الراس و بعکس و در باقی اعمال تفاوت

تمام

تمام شود و چون خواهند که این دوایر بر قسم فوق الارض باشد [illegible] قسم تحت الارض [illegible]
و در تحت الارض غیر موثر و اگر خواهند که بر قسم تحت الارض [illegible] عمل کنند باید

نهم در رسم منطقة البروج بر عنکبوت اول صفحه [illegible]
صفایح دیگر باشد و بر آن صفحه خط وسط السما و خط مشرق [illegible]
صفایح دیگر [illegible] رسم کنند [illegible] غیر موثر [illegible] رسم منطقة البروج [illegible]
[illegible] مدار راس الجدی [illegible] مدار راس الحمل [illegible] مدار
راس السرطان و [illegible] خط وسط السما و [illegible] خط مشرق و مغرب [illegible] که
تقاطع مدار راس الجدی است با خط وسط السما و تقاطع مدار راس السرطان با همان خط
تنصیف کنیم بر نقطه ت و [illegible] بعد [illegible] دایره [illegible] رسم کنیم و آن
دایره منطقة البروج باشد و علامت صحت عمل آنکه این دایره [illegible] و نقطه تقاطع مدار راس الحمل
و خط مشرق و مغرب بگذرد [illegible] منطقة البروج عنکبوت را در داخل [illegible]
یکی از دو طریق که در باب [illegible] مذکور شد [illegible] و فرض کنیم که دایره [illegible] محیط [illegible]
[illegible] اخراج کنیم از طرفین تا محیط [illegible] بر دو نقطه [illegible] قطع کند و همچنین
تا محیط [illegible] بر [illegible] نقطه [illegible] قطع کنند [illegible] محیط [illegible] بقدر مطالع [illegible]
برج جدی [illegible] بقدر مطالع برج [illegible] باقی بقدر برج حوت
[illegible] مساوی [illegible] مساوی [illegible] باقی ماند مساوی
[illegible] وصل کنیم و اخراج کنیم تا محیط منطقة البروج
[illegible] قطع کنند [illegible] مقدار برج جدی بعد و قوس

وضعت

... برج ... و ... برج ... برج اسد
برج سنبله ... درجات هر برجی مطالع ... درجه
... اسطرلاب ... اسطرلاب ... و علی هذا القیاس معلوم
... بطریق مذکور خطوط از آن مرکز صفیحه وصل کنیم و اخراج
کنیم تا محیط ... منطقة البروج مرتسم شود و دیگر منطقة البروج در اسطرلاب جنوبی هم
بدین نسق است الا آنکه در اسطرلاب ... برج سرطان بود
و ... برج جدی و علی هذا القیاس و مطالع استوایی برج جدی
و دلو و حوت در جدول آورده‌ایم چه ... [illegible]
کافی است و نیز مطالع هر ربع در خط استوا مساوی مطالع
ربع دیگر است و ... موضع جدول ... گذشت

باب دهم در تعیین مواضع کواکب ثوابت بر عنکبوت فرض کنیم ...
ا ب ج د معدل النهار است و ا ج خط وسط السماء و ب د
خط مشرق و مغرب پس اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود
بمقدار بعد او ابتدا از نقطه ا که تقاطع اعلی خط وسط السماست
با مدار رأس الحمل ... فصل کنیم چنین قوس ا ح و اگر بعد از
معدل النهار جنوبی بود ... چنین قوس ... و ... خط د ح
... وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را ... نقطه
... قطع کند ... مرکز ... دایره ... رسم کنیم ... مدار کوکب جنوبی بود و در

اسطرلاب ...

عمل ظل ...

اسطرلاب جنوبی هم مثل این نوع عمل باید کرد و چون قطب سطح ... اسطرلاب موضع ب است
دایره ... مدار ... کوکب شمالی باشد و دایره ... مدار کوکب جنوبی بود ... درجه ممر آن
کوکب را در منطقة البروج طلب کنیم و از مرکز صفیحه خطی مستقیم تا آن درجه کشیم و اخراج
کنیم تا محیط صفیحه موضع تقاطع آن خط با مدار رأس کوکب بود ... آن را نشان کنیم
کوکب در جوار آن ثبت کنند و چون موقف این عمل موقوف بر معرفت بعد کوکب است از معدل
النهار و درجه ممر او طریق استخراج این هر دو در این موضع ایراد کنیم پس میل ...
کوکب و میل ثانی اگر هر دو در یک جانب باشند جمع کنیم و الا تفاضل میان هر دو بگیریم تا حصه

بکجهة ...

بود حاصل شود و جهت آن جهت مجموع بود یا جهت فضل پس جیب حصه بعد ... را در جیب تمام
میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ... و میل ثانی قسمت کنیم خارج قسمت را در جدول
جیب معکوس کنیم بعد از معدل النهار حاصل آید و جهت آن جهت حصه بعد بود پس جیب بعد تقویم
کوکب از انقلاب اقرب از جیب تمام عرض کوکب ... ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام
بعد از ... معدل النهار قسمت کنیم خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم و آن معکوس
را از ربع دور اسقاط کنیم اگر تقویم کوکب از ربع اول و بر آن افزاییم اگر از ربع دوم
بود آنچه حاصل آید مطالع ممر بود و آن را در جدول مطالع البروج بخط استوا معکوس
کنیم درجه ممر حاصل آید و ما در اول سال ششصد و شصت و چهارم یزدجردی تقاویم
کوکب از کواکب ثوابت که در اسطرلاب وضع کنند با عروض ایشان از منطقة البروج و ابعاد از معدل النهار
و درجات ممر ایشان بطریق مذکور استخراج کرده در جدول آورده‌ایم تا صانع را بزیج رجوع نباید کرد و لیکن چون ثوابت
به شصت و شش سال یک درجه حرکت می‌کنند در هر شصت و شش سال این جدول را بطریق مذکور تجدید باید کرد
واقع شود جدول اینست والله اعلم بالصواب

صفت ... در مواضع کواکب ...



رابان میکرداند وآنرا زیادتر راهوکی گویند ومشهور بخرق عنکبوت است که بعد گویند
وبعضی از صناع اسطرلاب خرق آنرا بوجهی کنند که اشکال غریبه از آن حاصل آید وبعضی بعضی کواکب بصور مختلفه رسم زنند چنانچه شظیه نسرین را بر صورت مرغی با منقار رسم زنند
وشظیه ید الجوزا را بر صورت دستی وباقی اصابع آن مفتوح باشد وعلی هذا القیاس
وآن تعلق بنوعی مهارت صانع دارد چه غرض از آن منطقة البروج وکواکب
از خرق عنکبوت منهدم نشوند دیگر بهر نوع که خواهند خرق آن جایز است باب دوازدهم
در صنعت صفیحه آفاقیه وصفیحه تمام عرض تمام میل کلی اما بجهة اول هر یکی از صفایح مدارات
ثلثه وخط وسط السما وخط مشرق ومغرب رسم کنند ونصف اعلی خط وسط السما
را اخراج کنند وبطریق مذکور در رسم افقی هشت نصف افق شرقی مختلف العرض رسم کنند
پس نصف اسفل خط وسط السما را اخراج کنند وآنرا نصف اعلی وسط السما آن خط
اعتبار کنند وهشت نصف افق شرقی دیگر بر وجه مذکور رسم کنند وهمچنین هر یک از دو نصف
خط مشرق ومغرب اخراج کنند وانرا نصف اعلی خط وسط السما اعتبار کرده شانزده
نصف افق شرقی دیگر رسم کنند وعروض آن آفاق در میان آنها ثبت کنند ودر اسطرلاب
جنوبی هم بر این نسق است الا آنکه نصف اسفل خط وسط السما را در آن اسطرلاب اصل
اعتبار باید کرد وبعضی از صناع دو خط مستقیم دیگر متقاطع بر مرکز کشند چنانچه صفیحه باین دو خط
والدو خط دیگر بهشت قسم متساوی شود بهر نمنی هشت نصف افق شرقی رسم کنند چنانچه
مجموع شصت وچهار افق شود که تمام عرض معمور است ودرجات میل در مابین مدارات
بر خطوط مستقیم ثبت کنند باین طریق که مدارات اخراج شمس برج چنانچه گفتیم رسم کنند
بر دایره

دایره مرقوم سازند وانرا نصف
جیب گویند وبعضی جیب محیط مجره
نقش کنند ودر ربع مقابل ربع ارتفاع
باین طریق که طرف مسطره بر جزو معین
از اجزا آن ارتفاع وبر مرکز ظهر مجره
نهند ومحل تقاطع طرف مسطره با ربع
ربع نشان کنند واز جدول جیب
معلوم کنند که جیب آن جزو چند درجه است
رقم عدد بر آن نشان ثبت کنند وباقی
قسمت این ربع با تمام رسانند جدول
جیب در این موضع ایراد کردیم القدر
که در عمل اسطرلاب بکار آید با جداول نافع
رجوع باید کرد در مربع است
جدول والسلام باب
پانزدهم در نقش اجزا ظل اصابع
واقدام اولا بر نصف اسفل خط
نصف النهار نقطه تعیین کنند واز آن نقطه عمودی بر خط نصف النهار در مقابل ربع ارتفاع
قایم گردانند وآن عمود را از سطح ظهر اسطرلاب اخراج کنند لاالی نهایة وانجه از خط نصف النهار

شصت قسم اگر ظل ستینی بود
پس این عمود را مثل تقسیم
از این اقسام قسمت کنند

موضع نحو

میان مرکز حجره و نقطه مذکور باشد دوازده قسم متساوی کنند اگر مطلوب ظل اصابع بود
و بهفت قسم اگر ظل اقدام بود و طرف مسطره بر جزوی از اجزاء ارتفاع و بر مرکز
حجره نهند الخ از اجزاء قسمت عمود ما بین طرف مسطره و خط نصف النهار بعد ظل آن جزو
بود طرف مسطره آن جزو باشد نقاطع طرف مسطره با ربع مقابل ربع ارتفاع
نشان کنند و رقم آن ظل بر آن نویسند و باین طریق تمام کنند ربع را منقسم سازند و به
بالقوه و ثمن اقسام مختلف بود و ابتدا ارقام ظل از طرف اسفل خط نصف النهار باشد و این
ظل مستوی بود و اگر مطلوب ظل معکوس بود و این عمود نصف خط افق که در جانب میلی
بود در مقابل ربع ارتفاع اخراج باید کرد و بطریق مذکور عمل با تمام رسانند و ابتدا
ارقام ظل معکوس از طرف یمین خط افق باید کرد و چنین نقش اظلال مستویه ارتفاعاتی که
از نمن جو در کمتر باشد در اسطرلاب معتبر است و همچنین است اظلال معکوسه ارتفاعاتی که از نمن
بیشتر باشد و بعضی از صناع اظلال مستویه قوسهائی که از نمن بیشتر باشد و اظلال معکوسه
قوسهائی را که از نمن کمتر باشد نیز بود در ربع مقابل ربع ارتفاع رسم کنند و این اظلال سلم
گویند و بجهة معرفت رسم این اظلال فرض کنیم که دایره ا ب ج د دایره ظهر حجره است و مرکز
ه و ا ج خط نصف النهار و ب د خط افق پس ربع ب ج را که مقابل ربع
ا د است که ربع ارتفاع است بر نقطه ز تنصیف کنیم و از آن نقطه عمود ز ح
بر ب د اخراج کنیم و عمود ز ط بر ا ه و هر یک از این دو عمود را به دوازده
قسم کنیم اگر ظل اصابع بود و بهفت قسم اگر ظل اقدام و بشصت قسم اگر ظل ستینی
و ارقام اعداد بر آن ثبت کنند ابتدا از دو نقطه ح ط و عمود ز ح بجهة معکوس بود و عمود
ز ط بجهة

رطب جهة ظل مستوی و باید که اظلال وجوب بر ظهر حجره پیش از آنکه رسم کنند اگر حجره
منسوب شود **باب** شانزدهم در خطوط فجر و شفق و عصر و خطوط ساعات
معوجه عضاده اما خط فجر و شفق بر صفایح رسم کنند باین طریق که مقنطره الحطاط
هژده درجه رسم کنند و الحطاط این مقنطره در میان مدار راس الجدی و مدار راس السرطان
افتد مؤثر رسم کنند و باقی غیر مؤثر و هر آن قطعه که در جانب مشرق بود ثبت کنند
طلوع الفجر و هر آن قطعه که در جانب مغرب بود مغیب الشفق و بجهة خط عصر و صفایح
مدارات اجزاء بروج در قسم فوق الارض یا تحت الارض غیر مؤثر رسم کنند و ظل
مستوی غایت ارتفاع معلوم کنند و مقدار مقیاس آن ظل بر آن ظل افزایند
بمذهب شافعی و ضعف مقیاس بمذهب حنفی تا ظل ارتفاع اول عصر با آن جزو موجب
حاصل آید پس آن جزو و از اجزاء بروج بر مقنطره ارتفاع عصر نهند و موضع آن جزو را
در مدار او نشان کنند اگر آن خط در قسم فوق الارض رسم خواهند کرد و موضع
نظیر آن جزو را در مدار نظیر او اگر آن خط در قسم تحت الارض رسم خواهند کرد
و باین طریق مدارات جمیع اجزاء یا مدارات نقطه بر آن اجزاء نشان کنند و میان این نشانها
را بخطوط وصل کنند تا خط عصر حاصل آید پس خط عصر شافعی ثبت کنند اول الوقت و خط
عصر حنفی آخر العصر و بعضی این دو خط بر ظهر اسطرلاب رسم کنند باین طریق که بعد از اجزاء
تقسیم بروج دایره متوازیه که ابعاد میان ایشان متساوی بود بر ظهر حجره رسم کنند پس
طرف مسطره بر مثل ارتفاع عصر نهاده و بر مرکز حجره نهند و تقاطع طرف مسطره با مدار آن
بجهة آن جزو رسم شده نشان کنند و میان این نشانها وصل کنند بطریقی که در

صفایح مذکوره تا خطاعه حاصل آید و بجهة خطوط ساعات معوج بر عضاده فرض کنیم که
اب ما بین لبنتین است از عضاده و آج و آد طول لبنتین
را اخراج کنیم تا آه مساوی آب شود و بر مرکز آ ببعد آه قوس
ه ا رسم کنیم و انرا بشش قسم متساوی کنیم بر نقطهای و ح ط ی ک
و از نقطهٔ آ خطوط بان اقسام وصل کنیم تا خط آب را قطع کنند بر نقطهای
ل م ن س ع پس طول عضاده را در ما بین لبنتین بر نسبت اقسام مذکوره قسمت کنند
و از مواضع انقسام خطوط عرضیه در سطح عضاده موازی قاعدهٔ لبنتین اخراج کنند خطوط
ساعات معوج حاصل آید و نقطهٔ ع موضع خط نهایت ساعت اول و مبدا ساعت
دوازدهم بود و س موضع نهایت ساعت دوم و مبدا ساعت یازدهم و ن موضع
خط نهایت ساعت سیوم و مبدا ساعت دهم و علی هذا القیاس

باب هفدهم در کیفیت
استخراج جدول دستور جهت معرفت انصاف اقطار مدارات و مراکز افق و مقنطرات
و غیر ذلک احتیاج می افتد بقسمت دوایر و اخراج خطوط و غیرها و این همه بسبب مسائله
مشتق و در عمل اصحاب این فن جدولی وضع کرده اند که از انجا استخراج انصاف اقطار
مدارات و ابعاد مراکز افق و مقنطرات از مرکز صفیحه و تعیین مراکز دوایر سموت توان کرد بآسانی
و دیگر احتیاج است بقسمت نصف قطر صفیحه با نصف قطر دایره دیگر و قسمت خطوط مستقیمه اسهل است
از قسمت دوایر و نیز احتیاج بوصل خطوط است و طریق استخراج این جدول بر این وجه است
که میل کلی را بر ربع دور افزایند و نصف حاصل بگیرند و جیب تمام نصف را از جدول جیب
معلوم کنند پس فضل ربع دور بر تمام نصف بگیرند و جیب آن فضل معلوم کنند و انرا

بر جیب

و بعد از آنکه در جدول بازاء باقی جیم بود محفوظ را از آن اسقاط کنند قطر آن محفوظ
حاصل آید پس محفوظ را با نصف قطر آن مقنطره جمع کنند بعد مرکز آن مقنطره در جانب فوق الارض
از مرکز صفیحه حاصل آید و ابعاد مراکز مقنطرات الخط السرطان شمالیه چون ابعاد مراکز
مقنطرات ارتفاع اسطرلاب جنوبی بیک الا انکه هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود بعد مرکز او از مرکز
صفیحه در جانب فوق بود و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود بعد مرکز او از مرکز صفیحه در جانب
تحت الارض بود و ابعاد مراکز مقنطرات الخط السرطان جنوبی بعینه چون ابعاد مراکز
مقنطرات ارتفاع اسطرلاب شمالی بود الا انکه ابعاد مراکز انها از مرکز صفیحه در جانب تحت
الارض بود

باب بیستم در معرفت مراکز دوایر سموت از جدول دستور تمام عرض بلد را
در جدول در آورند انچه بازاء آن بود بعد نقطه سمت الراس بود از مرکز صفیحه در جانب
فوق پس تمام عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند انچه در جدول بازاء باقی بود بعد سمت
القدم بود و از مرکز صفیحه در جانب تحت الارض و این در اسطرلاب شمالی بود و در اسطرلاب
جنوبی اول بعد نقطه سمت القدم بود در جانب تحت البسیطی از مرکز صفیحه و ثانی بعد نقطه سمت
الراس بود در جانب فوق از مرکز صفیحه و مجموع این هر دو بعد قطر دایره اول سموت بود پس تفاضل میان
نصف قطر اول سموت و یکی از آن دو بعد بگیرند بعد مرکز اول سموت از مرکز صفیحه حاصل آید
و آن در جانب تحت الارض بود در اسطرلاب شمالی و در جانب فوق الارض در اسطرلاب جنوبی
پس از مرکز اول سموت خطی موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنند نصف آنچه ازین خط
داخل دایره اول سموت است اعنی نصف قطر اول سموت بمثل اجزاء نصف قطر مدار راس
الحمل قسمت کنند اعنی بسی و نه جزو و ثلث و انچه ازین خط خارج اول سموت بود بمثل آن جزو و ...



بسم الله الرحمن الرحيم

مقالة للخازمي في ايجاد كرة تدور بذاتها بحركة مساوية لحركة
الفلك ومعرفة العمل بها ساكنة ومتحركة **الفصل الاول** في وضع الكرة
والاستوانة في الصندوق اتخذت مسطرة بطول ذراع وقسمته
باثنين وسبعين قسما متساوية ثم اتخذت صندوقا على الرسم وحواشيه
ح ى وكرة ح د س وادرت على سطح الصندوق عند نقطة ه دائرة
د س بقدر قطر الكرة وركبتها فيه تركيبا يسهل معه حركتها واثبتت في الجانب
الشمالي من الدائرة قطعة قوس من فلك نصف النهار ثابتة وثقبت فيها
بقدر ارتفاع القطب عن افق بلد وركبت فيها طرف المحور ونصبت القطب
الجنوبي داخل الصندوق نصبا صار به نصف الكرة في دورانها ظاهرا
فوق الصندوق ونصف الآخر منها خفيا فيه وحفرت في الجانب الشرقي
منها على سطح الصندوق مربعا مساويا للمربع خزانة الرمل ثم رصدت نقبات
كثيرة وامتحنتها مرات متوالية حتى وقعت على اضيق ثقبة يمكن ان يخرج منها
الرمل ولا ينسد في سنة بالخروج منها في دور درجة واحدة من زمان
معدل النهار من الرمل وزن سبعين درهما يكون في زمان دورة واحدة للفلك
وزن ٢٥٣٠٠ درهم ويكون ذلك ٩٧ منا بالمقدار الذي يكون المن
الواحد وزن مائتين وسبعة وخمسين درهما وسبع مسحت الموضع الذي
تسع فيه المن فوجدته في اقسام المسطرة الفا وستمائة قسما مكسرة فضربتها في وزن

الرمل التي في دور واحد للفلك وهو ٧٨ منا فاجتمع مساحة خزانة الرمل
من اقسام المسطرة ١٥٦٨٠٠ قسم وقد كنت جعلت عرض الخزانة ٢٤ قسما
في طول ٢٤ ليكون مربع سطح اعلاها ٥٧٦ فقسمت مساحته على ذلك فخرج
ارتفاع الخزانة ٢٧٢ قسما وتسعي قسم وهو مقدار دور الدائرة التي تدور
محور الكرة ويكون قطرها ستة وثمانون قسما واحد وستون جزءا من ستة
وتسعين جزءا من قسم ومن اجل ان هذه الدائرة ليست تسع في الصندوق
اتخذت دائرة قطرها عشرون وعليها اربعون دندانجة واتخذت دائرة
صغيرة عليها ستة عشر دندانجة وركبتها في محور آخر نصبته داخل الصندوق
على موازاة محور الكرة ثم قسمت محيط الدائرة العظمى المساوية لارتفاع
خزانة الرمل وهي مائتين واثنين وسبعين قسما وتسعين على نسبة ١٦ الى
٤٠ فخرج مائة وثمانية اقسام وثمانية اتساع قسم ثم قسمت ذلك على ثلثة وسبع
فخرج قطر الدائرة التي ينبغي ان يركب على محور الدائرة الصغيرة ٣٤ من
قسم حتى اذا ادرت هذه الدائرة على محور تام مرتين ونصف ادارت محور
الكرة مرة واحدة في يوم بليلة ثم ادرت على الكرة بقطب حركة الكل وبعد
ضلع المربع دائرة معدل النهار وقسمتها بثلثمائة وستين قسما متساوية
واخذت من تلك نصف النهار من قطب معدل النهار بعد كج له وجعلت ذلك
الموضع قطبا وادرت به وببعد ضلع المربع دائرة فلك البروج وقسمتها
باقسام البروج والدرج على الرسم مبتديا من تقاطع الفلكين وقسمت الدائرة
التي في سطح الصندوق المحيطة على الكرة وهي دائرة الافق كذلك



بثلثمائة وستين قسما وكتبت عليها الجهات الاربع وعملت سائر الاعمال
على ما صورته والله الموفق والمعين وعليه اتوكل وبه استعين

الفصل الثاني في معرفة الكرة وما ينتج من حركتها اتخذت ربعا مساويا
لربع الكرة وقسمته بتسعين قسما متساوية وسميته مسطرة فاذا اردنا ان

نعرف الدرجة الطالعة من فلك البروج على افق البلد نظرنا الى افق الشرقي فما
قطع من فلك البروج من الدرج وكسورها فهي درجة الطالع وعلى الافق الغربي
درجة الغارب وعلى فلك نصف النهار درجة العاشر **الفصل الثالث**
في معرفة ارتفاع الشمس والكواكب الثابتة وضعنا احدى طرفي هذه المسطرة
على سمت الراس وعلى مركز الشمس او الكواكب فما وجدنا من اعداد اقسام
المسطرة فما بين الشمس او الكواكب وبين الافق اعني سطح الصندوق فهو ارتفاع
المطلوب فنعرفه شرقيا او غربيا **الفصل الرابع** في معرفة قوس النهار
درجة الشمس او الكواكب الثابتة وضعنا درجة الشمس من فلك البروج او جرم
الكوكب على الافق ثم تضع عليه احد طرفي المسطرة والطرف الاخر من
المسطرة على فلك نصف النهار حيث يبلغ نعلم عليه ثم تعد ما بين تلك
العلامة وبين فلك نصف النهار من اجزاء معدل النهار فما بلغ نحفظ فاذا
كان طرف المسطرة وقع في الربع الشرقي من الكرة زدنا ذلك المبلغ على
صه وان وقع في الربع الغربي منها نقصنا المبلغ من صه فما حصل
بعد الزيادة والنقصان فهو نصف قوس النهار درجة الشمس او الكواكب
الثابتة انها عملنا بها به فضعفه فيكون قوس نهاره فاذا قسمنا ذلك
على خمسة عشر صارت ساعات معتدلة واقسمناه على اثني عشر خرج
ازمان ساعاتها والله اعلم **الفصل الخامس** في معرفة الدائر من الفلك
نجعل المسطرة على درجة الشمس او الكوكب الثابتة حتى ينتهي الى الافق على موازاة
معدل النهار ثم ناخذ منها البعد الذي بين الشمس او الكوكب فنعلم على الكرة

بنهايتي هذا البعد على جنبتي نصف النهار علامتين ثم نجعل المسطرة على قطب معدل النهار وعلى الشمس او الكوكب ونعلم على موضع تقاطع راس المسطرة ومعدل النهار ونجعل المسطرة العلامة التي على الكرة وعلى قطب معدل النهار من جانب الآخر من نصف النهار بحيث قاطعت طرف المسطرة و معدل النهار نعلم عليه ثم نعد ما بين العلامتين من معدل النهار فما كان من الدائر من الفلك لكل خمسة عشر درجة منه ساعة واحدة معتدلة والله اعلم

الفصل السادس في معرفة ميل الاول والثاني اما ميل الاول وضعنا احد طرفي المسطرة على قطب معدل النهار والطرف الآخر على درجة التي نريد معرفة ميلها ونعد من اجزاء المسطرة ما نجد فيما بين الفلكين اعني البروج فما كان فهو ميل الدرجة واما ميل الثاني وضعنا احد طرفي المسطرة على قطب البروج ودرجة الشمس الدرجة التي نطلب ميلها وعددنا من المسطرة ما نجد منها فيما بين الفلكين فما كان فهو الميل الثاني لذلك الدرجة

الفصل السابع في معرفة مطالع البروج في فلك المستقيم و ندير الكرة من الاعتدالين الى ان تقاطعها مع دائرة معدل النهار فما كان فهو مطالع تلك الدرجة في الفلك المستقيم **الفصل الثامن** في معرفة مطالع البروج بالبلد وضعنا المسطرة على قطب المعدل ونجعلها على الدرجة التي نريد معرفة مطالعها على افق ذلك البلد ونعد الازمان من اقرب الاعتدالين الى المطالع معدل النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل التاسع** في معرفة كيفية تعديل النهار قد بينا كيفية استخراج نصف قوس النهار فرددنا على ص ا ونقصناه منه

نو

فهو تعديل النهار لتلك الدرجة **الفصل العاشر** في معرفة سعة المشرق قد بينا استخراج المطالع فنعد البعد بين مطالع درجة الطالع وبين مطلع معدل النهار من اجزاء دائرة الافق فما كان فهو سعة المشرق وهو المطلوب

الفصل الحادي عشر في معرفة عرض اقليم الرؤية وهو ارتفاع قطب فلك البروج نضع المسطرة على سمت الراس وقطب البروج وندير حتى تمس الراس التي قاطعت فلك البروج من اجزاء المسطرة فما كان فهو عرض اقليم الرؤية

عرض اقليم الرؤية عددنا من اجزاء المسطرة فما بين سمت الراس ودائرة معدل النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل الثاني عشر** في تعديل الطالع والعاشر من اجزاء البروج فيما بين المسطرة على سمت الراس وقطب البروج و بين نصف النهار فما كان فهو المطلوب **الفصل الثالث عشر** في معرفة سمت الارتفاع نضع المسطرة على سمت الراس ودرجة الشمس او الكواكب ونعد من اجزاء الافق فيما بين تقاطع المسطرة والافق وبين مطلع الاعتدال فما كان فهو سمت المطلوب لذلك الارتفاع واذا وضعنا المسطرة على مطلع معدل النهار وسمت الراس كانت النقطة التي تحت المسطرة في دوران الكرة ارتفاعات لا سمت لها **الفصل الرابع عشر** في معرفة مطالع السمت نجعل المسطرة على سمت الراس ومركز الشمس او الكوكب ذي العرض فان ما بين تقاطع المسطرة ودائرة معدل النهار هو مطالع سمت الوسطى تعديل مطالع السمت نضع المسطرة لذلك ونجعلها على قطب معدل النهار وعلى الكوكب ونحسا فما كان بين هاتين الدائرتين من اجزاء معدل النهار بقدر طول تلك البلد

ونجير المسطرة عليه وعلى قطب معدل النهار ثم نعد من اجزاء المسطرة من معدل
النهار الى ناحية قطبه بقدر عرض ذلك البلد فحيث بلغ فثم سمت رؤوس
اهل ذلك البلد فنعلم عليه ونجير المسطرة فيما بين سمتي رؤوس اهل البلد
فما كان بين سمتي رؤوسهما فهو البعد فيما بينهما بالدرج ونحسب لكل درجة
ستة وستين ميلا وثلثي ميل **الفصل الخامس عشر** في معرفة سمت القبلة
نعين سمت رؤوس اهل مكة على الكرة ثم نضع المسطرة مارة على سمت
رؤوس اهلها واهل مرو مثلا وكان بعد ما بين تقاطعها والافق وبين خط
نصف النهار من اجزاء الافق هو سمت القبلة فاذا اثبتنا المسطرة على
هذا الموضع ثم دارت الكرة فان اظلال ارتفاعات الشمس في كل
درجة من درجة فلك البروج يقطع ابدا على سمت القبلة لمرو وقد تسل
عن نسبة انحراف سمت قبلتهم وعن خط نصف نهارهم فحيث نهارهم وكانت
النسبة الى كما في
هذه الصورة **الفصل السادس عشر** في معرفة اعمال
الكواكب الثابتة نجير المسطرة على قطب معدل النهار والكوكب ونعلم حيث
قطعت معدل النهار وفلك البروج فالبعد الذي بين العلامة على فلك
معدل النهار وبين الكوكب من معدل النهار والعلامة التي على فلك البروج
هو درجة ممر الكوكب في خط وسط السماء ثم نجير المسطرة على قطب فلك
البروج والكوكب ونعلم على كل واحد من فلكي البروج والمعدل النهار علامة
فيكون ما بين موضع الكوكب من الكرة وبين فلك البروج من اجزاء المسطرة

هو عرض

هو عرض الكوكب وما بينه وبين معدل النهار هو حصة عرض وما بين الفلكين
ميل درجة الثاني والعلامة التي على فلك البروج هو درجة الكوكب وما
بين خط نصف النهار والعلامتين واجزاء معدل النهار هو اختلاف بعد
الكوكب وما بين العلامتين واجزاء فلك البروج هو اختلاف درجة الممر
في معرفة منظر القمر في العرض والطول نجير المسطرة على سمت
الرأس ومركز القمر فيكون ارتفاعه معلوما ويكون المرئي بالحساب معلوما فنعلم
على كل واحد منه علامة من الكرة ثم نجير على قطب فلك البروج على علامة
موضع المقوم المسطرة فحيث قاطع المسطرة فلك البروج فهو موضع
المقوم وما بينه وما بين فلك البروج عرض المقوم ونجيزه المسطرة على قطب
فلك البروج هو اختلاف وعلى العلامة الثانية فحيث قاطعت
فلك البروج فهو موضع المرئي وفضل ما بين التقاطعين من فلك البروج
هو اختلاف منظره في العرض وفضل ما بينه وبين عرضه او مجموعهما هو
عرض القمر المرئي ويستعمل من العمر المحكم وبعينه يحسب الكسوفات الشمسية
ورؤية الاهلة وما يعمل بحساب ارباع القمر فهذه جملة الاعمال المشهورة
التي تعرف بمثل هذه الكرة قد ذكرناها على نهاية الاختصار سنذكر ما يتولد
منها في كل سؤال يجيء ان شاء الله تعالى وهو الموفق والمعين ٥

تمت الرسالة



بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

الحمد لله الذی جعل العلم شمسا حرس من الکسوف شعاعه وقدر الازمان بسمت الرؤس ارتفاعه والصلوة والسلام علی من دار علیه فلک السعادة وآله الخیرة والصحابة **اما بعد** فانی الفت من نسخ الرسائل رسالة مختصرة مندرجة الفائدة فی معرفة اعمال ربع المجیب یقال له الربع الدستور علی التماس بعض الاخوان والله ارجو وفیه حدیث قال النبی صلی الله علیه وآله خیار عباد الله الذین یراعون الشمس والقمر والنجوم والاظلة لذکر الله واین رساله را بر مقدمه و بیست باب و یکی تتمه ترتیب نموده شد و بالله التوفیق **مقدمه** در تعریف ربع و القاب و تسمیه آنچه بربع مجیب تعلق دارد ربع شکلیست بسیط مستوی که محیط باشد بر دو قوس ربع دائره و دو نصف قطر و این قوس را قوس ارتفاع خوانند و چون پشت قوس بطرف خود دارند طرف دست راست را اول قوس خوانند و طرف دست چپ را آخر قوس و این نصف قطر که بر دست راست واقع شود آنرا خط مشرق و مغرب خوانند و جیب معکوس و جیب منکوس و جیب التمام نیز خوانند و آن نصف قطر که بر دست چپ واقع شود آنرا خط نصف النهار خوانند و خط وسط السماء و جیب اعظم و ستینی نیز خوانند و اول جیب التمام و ستینی از طرف مرکز اعتبار نمایند و آخر از طرف قوس امام مرکز ثقبه را گویند که در آن خیط باشد

دو قوس ارتفاع را نود قسم متساوی کنند و از او درجات قوس گویند و نوشته عدد مرقسم را بر آن بحروف طرداً و عکساً و ستینی و جیب التمام را بشصت قسم متساوی کنند و عدد اقسام آن اجزاء آن بنویسند بطریق مذکور و از ستینی و جیب التمام شصت جدول بقوس کشند هر آنچه موازی ستینی باشد آنرا مکوک خوانند و آنچه موازی جیب التمام بود آنرا مبسوط و دائره که بر بیست و چهار درجه کشند آنرا مدار المیل خوانند و مرکز را قطب نیز گویند و ریسمانی که در مرکز گذرانیده باشند آنرا خیط خوانند و آن گره که در خیط بر یکی دیگر باشد بوجهی که آید و رود آنرا مری خوانند و ثقلی که در خیط بیاویزند آنرا شاقول و دو زیادتی که از ربع بیرون آمده باشند یکی از طرف مرکز و دیگری از طرف قوس آنرا هدفتان خوانند و بعضی هر دو هدفه را سوراخ کنند و بعضی آلتی ارتفاع شمارکان انبوبه از نحاس ان دو سوراخ ثبت کنند والله اعلم

باب اول در معرفه گرفتن ارتفاع و معرفه دوازده برج در ربع چون خواهند که ارتفاع بدانند باید که ربع را بهر دو دست بگیرند و هدفه که طرف مرکز است برابر آفتاب بدارند و ربع را بگردانند تا سایه هدفه که طرف مرکز است هدفه دیگر را بپوشانند تا آنکه شعاع آفتاب از سوراخ هدفه علیا بر سوراخ هدفه سفلی واقع شود بر هر در جه از اقسام قوس که خیط بیفتد آن قدر ارتفاع آفتاب بود از آخر قوس اعتبار کنند و باید که در وقت گرفتن ارتفاع خیط بر روی ربع چنان مماس شود که نه داخل واقع شود و نه خارج



اما برای معرفت جیب قوس ارتفاع برج فرض کنند و هر برجی را سی
درجه و ابتدا از اول قوس حمل کنند و باز از آخر قوس ابتدا سرطان کنند و همچنین
از اول قوس ابتدا میزان کنند و باز از آخر قوس ابتدا جدی کنند باب
دوم در معرفت قوس و جیب و سهم و وتر چون قوس معلوم باشد و خواهیم
که جیب آن بدانیم عدد درجات آن قوس را از اول آن قوس بگیریم
و در مبسوط بستینی رویم از اول ستینی جیب آن قوس بود و چون جیب
معلوم بود از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بقوس رویم قوس آن جیب
بود از اول آن قوس و هر دو قوس که مجموع آن قف درجه بود جیب قوس
صغری بعینه جیب قوس کبری بود و اگر خواهیم که سهم قوس بدانیم عدد درجات
آن قوس بگیریم و در معکوس بجیب التمام رویم از آخر جیب التمام سهم آن
قوس باشد و اگر قوس از ربع دور زیاده بود جیب زاید را بگیریم
و بر ستینی بیفزاییم حاصل سهم آن قوس بود و هر دو قوس که مجموع آن شش درجه
بود مجموع سهم هر دو قوس قک بود و بدین تقدیر هر گاه که سهم قوس
صغری از قک نقصان کنیم باقی سهم قوس کبری بود و اما معرفت قوس
از سهم عدد درجات سهم را از آخر جیب التمام بگیریم و در معکوس بقوس
رویم قوس آن سهم بود از اول قوس پس اگر سهم از نصف قطر زیاده بود
زاید را جیب اعتبار کنیم و قوس آن بگیریم و بر ربع دور بیفزاییم حاصل
قوس آن سهم بود و اگر خواهیم که وتر قوس بدانیم جیب نصف قوس را
تضعیف کنیم حاصل وتر آن قوس بود باب سیم در معرفت ارتفاع نصف النهار

آفتاب در نصف

آفتاب در نصف النهار که غایت ارتفاع است چون این مطلب در خاطر بود
نوشته نشد باب چهارم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب و کوکب با معلومیت
عرض بلد و میل درجه آفتاب بشرح ایضا نوشته نشد باب پنجم در معرفت
میل اول و ثانی بجهت قلت احتیاج نوشته نشد باب ششم در معرفت
عرض بلد چون ظاهر است نوشته نشد باب هفتم در معرفت ظل از ارتفاع
و ارتفاع از ظل اما ظل بر دو نوع است یکی مستوی و آن را ظل معدول و ظل
ثانی نیز خوانند و مقیاس این ظل بر سطح افق قائم باشد یعنی بر روی زمین نصب
کرده باشند و دوم ظل معکوس که آن را ظل اول و ظل منکوس نیز خوانند
و مقیاس این ظل موازی افق باشد یعنی در دیوار نصب کرده باشند
که مواجه آفتاب بود و چون آفتاب از مشرق طالع شود ظل مستوی را
نهایت نبود و چون بسمت سر رسد ظل مستوی منعدم و ظل معکوس بر
عکس این باشد و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آن قطر ظل
باشد و مقیاس ظل مستوی را دو گونه باشد اصابع و اقدام مقیاس
اصابع را به دوازده قسم متساوی کنند و مقیاس اقدام را به هفت و
بعضی مقیاس اقدام بشش و ثلثان و بعضی بشش و نیم قسمت کنند و مقیاس
ظل معکوس بر این نوع بود اصابع و اقدام و ستینی اصابع و اقدام چنانکه
گفته شد و ستینی آن بود که مقیاس آن به شصت قسم متساوی کنند و ظل ستینی
را منجمان در اعمال نجومی بکار دارند و باقی اظلال یاد معرفت اوقات و ساعات


استعمال نماید چون خواهیم که از ارتفاع ظل مستوی معلوم کنیم
خیط را بر درجه ارتفاع نهیم از اول قوس و مقدار اجزای مقیاس را از اول
مستوی بگیریم و در مبسوط در آنیم چون بخیط رسیم از محل تقاطع جدول
با خیط در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام ظل مستوی
باشد و اگر بر محل تقاطع مری بداریم بعده خیط را بر داریم و بر مستوی نهیم
از اول مستوی تا مری قطر ظل بود و در معرفة ظل منکوس از ارتفاع
که مقیاس آن ظل اصابع یا اقدام بود خیط را بر درجه ارتفاع نهیم از
آخر قوس و باقی عمل چنانکه در استخراج ظل مستوی مذکور است بپایان
رسانیم ظل منکوس حاصل آید بحو اگر ارتفاع آفتاب اندک بود در ظل
مستوی و کثیر باشد در ظل منکوس چون خیط را بر درجه ارتفاع نهیم
و از مستوی مقدار اجزای مقیاس بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول
با خیط تقاطع نکند باید که از نصف مقیاس یا از ثلث یا از ربع از هر
جزو مقیاس که ممکن باشد تقاطع جدول با خیط در مبسوط در آنیم و از
تقاطع جدول با خیط در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام
جزو آن ظل بود یعنی اگر از نصف مقیاس در مبسوط بخیط رفته باشیم آن جزو
نصف ظل بود آن را دو چندان کنیم تمام ظل حاصل شود و اگر از ربع مقیاس
رفته باشیم ربع ظل بود و علی هذا القیاس و در معرفة ظل منکوس
که مقیاس آن ستینی بود خیط را بر درجه ارتفاع نهیم از اول قوس
و از آخر قوس نیز همان ارتفاع بگیریم و در منکوس بخیط رویم و بر محل

تقاطع

تقاطع جدول با خیط مری بداریم بعده خیط بر داریم و بر ستینی نهیم از
اول ستینی تا مری ظل ستینی باشد و اگر خیط بر مقدار ارتفاع از آخر
قوس نهیم و از مری و مبسوط ستینی رویم حاصل نیز ظل آن ارتفاع بود
اما اگر معرفة ارتفاع از ظل مقدار مقیاس از اول ستینی بگیریم
و در مبسوط در آنیم و مقدار ظل از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس در آنیم
و بر تقاطع جدولین خیط را نهیم و نظر کنیم که خیط بر کدام درجه قوس
افتاده است از اول قوس تا آن درجه ارتفاع ظل مستوی باشد و از آخر
قوس ارتفاع ظل منکوس باشد که مقیاس آن اقدام یا اصابع بود نه
ستینی **باب هشتم** در معرفة تعدیل النهار و قوس النهار و ساعات
النهار و ساعات اللیل چون خواهیم که تعدیل النهار بدانیم ظل ستینی
عرض بلد حاصل کنیم یعنی عرض بلد را ارتفاع فرض نمائیم و ظل ستینی آن
استخراج کنیم بعد از این خیط را بر میل درجه آفتاب نهیم از اول قوس
و ظل عرض بلد را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس بخیط رویم و از
محل تقاطع جدول با خیط در مبسوط بقوس رویم از اول قوس نصف
تعدیل النهار بود آن را ربع دور بیفزائیم اگر آفتاب در بروج شمالی
بود بکاهیم اگر در بروج جنوبی بود نصف قوس النهار سازیم قوس النهار
بود از دور تمام نقصان کنیم باقی قوس اللیل باشد و چون قوس النهار را
بر پانزده قسمت کنیم ساعات النهار حاصل آید و همچنین قوس اللیل را بر
پانزده قسمت کنیم ساعات اللیل حاصل شود و در عروض بلدان جنوبی تعدیل



النهار هم برین نوع استخراج نمائیم اما تعدیل النهار را بر ربع دور بیفزائیم
اگر آفتاب در بروج جنوبی بود و بکاهیم اگر در بروج شمالی بود نصف
قوس النهار حاصل آید باب پنجم در معرفت دایر و فضل دایر از ارتفاع
هر گاه از طلوع آفتاب آنچه گذشته باشد آن را دایر گویند و آنچه با نصف
النهار مانده باشد آن را فضل دایر خوانند چون خواهیم که دایر و فضل
دایر معلوم کنیم جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان
کنیم و آنچه باقی ماند محفوظ داریم بعد از آن خیط را بر ستینی نهیم و مری را بر جیب
تمام عرض بلد از اول ستینی پس خیط را برداریم و بر میل اول نهیم در جای آفتاب
و نهیم از آخر قوس و از مری در مبسوط بقوس رویم و خیط را بر آنجا نهیم
بعد از آن محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری را
بر محل تقاطع بداریم و خیط را بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری سهم فضل
دایر باشد قوس آن سهم حاصل کنیم فضل دایر باشد از نصف قوس النهار
بکاهیم اگر ارتفاع شرقی بود و بیفزائیم اگر غربی بود و باقی یا مجموع دایر باشد
بر پانزده قسمت کنیم ساعات بود گذشته از طلوع آفتاب و چون
محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول با خیط
تقاطع نکند نصف محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط
رویم و بر تقاطع مری بداریم پس خیط برداریم و بر ستینی نهیم و از اول
ستینی تا مری آنچه حاصل شود مضاعف سازیم سهم فضل دایر بود و قوس
بگیریم فضل باشد وجهی دیگر معرفت دایر و فضل دایر موقوف بر معرفة

محفوظا

محفوظ اول و محفوظ ثانی چون خواهیم که محفوظ اول بدانیم خیط را
بر تمام میل نهیم از اول قوس و عرض بلد از اول قوس بگیریم و در مبسوط
بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام
محفوظ اول بود و برای محفوظ ثانی خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس و
جیب ارتفاع وقت را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم
و بر محل تقاطع مری بداریم پس خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول
ستینی تا مری محفوظ ثانی باشد و اگر جیب ارتفاع وقت بسیار باشد
چون او را از ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول با خیط تقاطع
نکند خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس و نصف جیب ارتفاع را از
اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری بر محل تقاطع بداریم بعد از آن
خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری نصف محفوظ ثانی
باشد تضعیف سازیم محفوظ ثانی بود پس اگر آفتاب در بروج شمالی
بود محفوظین را از یکدیگر بکاهیم و اگر در بروج جنوبی بود بر یکدیگر بیفزائیم
باقی یا مجموع جیب ترتیب بود آن را نگاه داریم و اگر آفتاب را میل
نبود بجای جیب ترتیب ارتفاع وقت معمول داریم بعد از آن خیط را بر
ستینی نهیم و مری بر جیب تمام عرض بلد بعده جیب ترتیب از اول
ستینی بگیریم و در مبسوط در آنیم و خیط را برداریم و چنان بر قوس نهیم
که مری با جدول تقاطع کند از آخر قوس تا خیط فضل دایر باشد و آن باقی
مانده باشد تا نصف النهار اگر ارتفاع شرقی بود و گذشته باشد از نصف النهار

اگر ارتفاع غربی بود و اول قوس تا خیط آنچه باشد نصف تعدیل النهار بر آن افزاییم
اگر میل شمالی بود و بکاهیم اگر جنوبی بود مجموع یا باقی دایر بود و آن گذشته باشد
از طلوع آفتاب اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده باشد تا غروب اگر ارتفاع
غربی بود طریق دیگر احسن و اسهل در معرفت دایر و فضل دایر خیط را بر غایت
ارتفاع نهیم از اول قوس ارتفاع وقت ارتفاع بگیریم و در مبسوط بخیط رویم
و بر محل تقاطع مری ابریم بعد از آن خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از مری تا
آخر ستینی آنچه باشد محفوظ داریم پس جیب نصف تعدیل النهار حاصل کنیم
و آن را در محفوظ ضرب کنیم و بر شصت قسمت کنیم و خارج قسمت اگر آفتاب
در بروج شمالی بود بر محفوظ بیفزاییم و در مبسوط بقوس رویم و اگر در بروج
جنوبی بود از محفوظ بکاهیم و از مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد
و اگر آفتاب را میل نبود از محفوظ در مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد
باب دهم در معرفت دایر ارتفاع از دایر بجهت عدم احتیاج نوشته نشد **باب یازدهم**
در معرفت سعه مشرق و سعه مغرب بشرح ایضا نوشته نشد **باب دوازدهم** در معرفت سمت
از ارتفاع چون خواهیم که سمت از ارتفاع وقت بدانیم خیط را بر تمام عرض
بلد نهیم از اول قوس و هم ارتفاع وقت از اول قوس بگیریم و در مبسوط بخیط
رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام حصه السمت
بود و اگر ارتفاع وقت در تمام عرض بلد بیشتر بود خیط را بر تمام عرض بلد نهیم
از اول قوس و نصف جیب ارتفاع وقت از اول ستینی بگیریم و در مبسوط
بخیط رویم و از تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام آنچه حاصل

شود مضاعف سازیم حصه السمت بود و حصه السمت را بر جیب السعه افزاییم
اگر میل آفتاب جنوبی بود و اقل از اکثر بکاهیم اگر میل شمالی بود مجموع یا باقی
تعدیل السمت بود اگر آفتاب عدیم المیل باشد حصه السمت تعدیل السمت
بود و بعد از آن خیط را بر ستینی نهیم و مری بر جیب تمام ارتفاع وقت از اول
ستینی و نیز تعدیل السمت را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آییم و خیط را
برداریم و چنان بر قوس نهیم که مری با جدول تقاطع کند از اول قوس
تا خیط سمت ارتفاع باشد **نوع دیگر** چون تعدیل السمت معلوم باشد خیط را
بر تمام ارتفاع وقت نهیم از اول قوس و از اول ستینی تعدیل السمت بگیریم
و در مبسوط بخیط رویم و بر تقاطع مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی
نهیم از اول ستینی تا مری جیب سمت بود در قوس بگیریم سمت ارتفاع
حاصل شود پس اگر میل جنوبی بود جهت سمت جنوبی باشد و اگر شمالی بود
و حصه السمت بیشتر آید از جیب سعه باشد جهة السمت نیز جنوبی بود و اگر
میل شمالی بود و حصه السمت کمتر از جیب سعه مشرق باشد جهة السمت شمالی بود
و در بلدان جنوبی بعکس این باشد و اگر حصه السمت و جیب سعه مساوی
باشند سمت نباشد و آفتاب بر دائره اول السموت بود و قبل الزوال
سمت ارتفاع شرقی بود و ابتدا سمت از نقطه مشرق بود و بعد از زوال غربی
بود و ابتدا سمت از نقطه مغرب بود **باب سیزدهم** در معرفت جهات اربع
که آن وسط مشرق و وسط مغرب و وسط شمال و وسط جنوب است چون خواهیم
که جهات اربع بدانیم سمت ارتفاع حاصل کنیم و جهت آن سمت بدانیم پس اگر



سمت تشرقی جنوبی باشد یا غربی شمالی بود خیط را بمقدار سمت از اول
قوس نهیم و اگر شرقی بود شمالی بود یا غربی جنوبی بود خیط را بمقدار سمت از
آخر قوس نهیم و بقدری موم خیط را بر ربع استوار کنیم تا خیط از جای خود نجنبد
بعد از آن ربع را در آفتاب نهیم بر زمین مستوی و مرکز ربع را بطرف آفتاب
بداریم و در خیط دیگر شاقول بیاویزیم و از طرف مرکز شاقول را بدست
بگیریم و ربع را بگردانیم تا سایهٔ خیط شاقول که بوشانده بر و منطبق شود
آن زمان نظر کنیم اگر بمقدار سمت از اول قوس ثبت کرده باشیم خط جیب التمام
خط مشرق و مغرب باشد و خط ستینی خط جنوب و شمال بود و اگر از آخر
قوس ثبت کرده باشیم بر عکس آن بود و استخراج جهات از ارتفاع آفتاب
اگر نصف النهار نزدیکتر نباشد بهتر بود **باب چهارم** در معرفت جهات اربع قبل
از نصف النهار هر وقت شاقول در آفتاب بر سطح مستوی از دست
بیاویزیم سایهٔ خیط بر سطح خواهد افتاد خطی بر آن سایه بکشیم و ارتفاع وقت
معلوم کنیم و نگاه داریم چون بعد از نصف النهار آفتاب بر آن ارتفاع که
نگاه داشته بودیم آید بار خیط شاقول از دست بیاویزیم بنوعی که سایهٔ
خیط با سایهٔ خیطی که قبل از نصف النهار کشیده بودیم تقاطع کند
بر این سایه نیز خطی بکشیم و محل تقاطع خطین را مرکز سازیم و بر یک خط از این
دو خط نصف دائره بکشیم این نصف دائره بسبب تقاطع آن خط دیگر منقسم
بدو قوس خواهد شد هر دو قوس را جدا جدا منتصف نماییم و از منتصف هر یک
خطی بمرکز کشیم یکی خط مشرق و مغرب و یکی خط جنوب و شمال باشد و هرگاه که

آفتاب بدائرهٔ اول السموت رسد یعنی ارتفاع لاسمت له باشد خواه
ارتفاع شرقی باشد خواه غربی چون مقیاس بر سطح مستوی نصب کنیم سایهٔ
مقیاس بعینه خط مشرق و مغرب باشد **باب پانزدهم** در معرفت ساعات
صبح و شفق چون احتیاج نیست نوشته نشد **باب شانزدهم** پانزدهم
در معرفت اوقات نماز پنجگانه چون معلوم است نوشته نشد **باب هفدهم** شانزدهم
در معرفت سمت قبله بشرح ایضا **باب هجدهم** در مطالع بروج افلاک مستقیم
نوشته نشد **باب نوزدهم** در معرفت مطالع بروج بلد ایضا نوشته نشد **باب
بیستم** در معرفت طالع و عاشر نوشته نشد **خاتمه** در معرفت اشیاء
متفرقه و آن دو فصل است **فصل اول** در معرفت بلندی اشخاص **فصل دوم**
در عرض رودها والسلم



بسم الله الرحمن الرحيم وبه ثقتي

الحمد لله رب العالمين والعاقبة للمتقين وصلى الله على سيدنا محمد وآله اجمعين
اما بعد فهذه رسالة مختصرة في العمل بالربع الشمالي المقطوع اختصرتها من رسالتي
المسماة باظهار السر المودوع ورتبتها على مقدمة وخمسة عشر بابا وسميتها كفاية
القنوع من العمل بالربع المقطوع فالمقدمة في وصف رسومه وما يتعلق بها فالمركز
هو الجرم الذي فيه الخيط ويسمى القطب وقوس الارتفاع هي المحيطة بالرسوم مقسومة بتسعين
متساوية مكتوب فيها اعدادها بحروف الجمل طردا من اليمين الى اليسار وعكسا من
اليسار الى اليمين خط المشرق والمغرب هو الخط الايمن المستقيم الواصل من المركز
الى قوس الارتفاع خط الزوال هو الخط الايسر المستقيم الواصل من المركز
الى آخر قوس الارتفاع ويسمى خط نصف النهار وخط وسط السماء المدارات الثلث
قسي مركزها مركز الربع فالذي يلي قوس الارتفاع يسمى مدار الجدي وهو اعظمها
والذي يلي المركز وهو اصغرها يسمى مدار السرطان واوسطها يسمى مدار الحمل والميزان
المقنطرات هي القسي المتوالية المتضائقة الخارج بعضها من مدار الجدي وبعضها من
خط الزوال وينتهي كلها الى مدار السرطان في غالب العروض وفي الغالب
يكون قوسين احمرين وقوسا اسود وبين كل قوسين منها درجتان وقد تقسم غير ذلك
بحسب اختيار الواضع الافق هو اول المقنطرات ويقاطع خط المشرق والمغرب
عند ملاقات القوس المسار بنقطة المقاطعة للمقنطرات واولها السموت هي
القسي عن خط المشرق والمغرب للمقنطرات التي تليه خارجا ويصير بعض الافق وبعض
المغرب ونقطة اعتدالين تسمى نقطة المشرق مدار الحمل على نقطة المشرق فاصل بين

الشمالي

الشمالي والجنوبي من السموت وتسمى هذه القوس دائرة اول السموت فالخارج عن
تحديبها من السموت جنوبي والداخل فيه شمالي المنطقة قوسان يخرجان من نقطة المشرق
ينتهي احدهما مدار السرطان عند خط الزوال ويسمى الشمالية وتنتهي الاخرى مدار
الجدي عند خط الزوال ايضا ويسمى الجنوبية وقسمتها باجزاء البروج تغني عن قسي الشمالية
خط العصر هو الخط المقوس الواصل بين مداري الجدي والسرطان القاطع لبعض المقنطرات
والسموت وكذا قوس الشفق والفجر فقد يوضع بازائه قوس الارتفاع قوس وهو
الذي تتضايق اجزاؤه بحيث تكاد تختلط ولا ضبط لنهايته بل بحسب المكان الواضع
وقد يوضع بازائها قوس القمر ايضا وهو مقسوم خمسة واربعين درجة اتفاقا من غير مساوية
وقد يوضع ايضا قوس الميل وهو مقسوم ثلثا وعشرين درجة وخمسا وثلثين دقيقة اتفاقا
مخالفة ايضا والغالب ان يوضع قوس الميل فوق مدار السرطان والغالب
ان يوضع فوق مدار السرطان الساعات الافاقية وهي قسي ست تخرج كلها من المركز
الى مدار السرطان سادسها نصف الدائرة يوترها خط الزوال والثقبتان الخارجتان
عن شكل الربع الى التسعين الهدفتين تكونان غالبا من حرف الربع الذي يلي خط
نصف النهار وقد توضعان من جهة خط المشرق والمغرب والعدة التي تربط في الخيط
نشنية وتسمى المري بضم الميم وكسر الراء والشي الذي يعلق في الخيط عند اخذ الارتفاع
يسمى الشاقول والله اعلم الباب الاول في معرفة اخذ الارتفاع وهو بعد الشمس عن
الافق وطريقه ان [illegible] الربع بيديك وتعلق في خيط الشاقول الحائر عن الهدفتين
الارتفاع من جهة [illegible] الزوج قوس ولا خارجا عنه فما قطع الخيط لا داخلا في الربع

تصل العليا ويكون حين لسه الهدفة السفلى وحينئذ حرك الربع بيديك من جهة الشمس
الحالي من الهدفتين و يجعل حرف الربع فهو الارتفاع في ذلك الوقت الباب الثاني
في معرفة درجة الشمس بالتقريب والتعليم عليها اعرف ما مضى من السنة الفارسية اشهرا
واياما وزد عليه الاسفندار مذ وهو خمسة اشهر واربعة عشر يوما فما اجتمع فاجعله لكل شهر برجا مبتديا
من اول الحمل وما بقي من شهر فدرجة منه من البروج الثاني فينتهي الى الدرجة وهذا اذا
لم تزد المجتمع على اثنى عشر شهرا فان زاد فاجعل الزايد عليها لكل برج من اول الحمل احدا
وثلثين يوما فحيث تبعد والعدد فهناك درجة الشمس التي فيها ذلك اليوم فاذا عرفت
هذا فاعلم ان القطعة الشمالية من المنطقة مقسومة بستة بروج مبتدءا من نقطة المشرق بالحمل
ثم الثور ثم الجوزا منتهيا الى خط الزوال ثم ترجع فيها بالسرطان ثم السنبلة هابطا الى نقطة
المشرق والمغرب والجنوبية مقسومة بستة بروج مبتدءا من نقطة المشرق هابطا بالميزان
ثم العقرب ثم القوس ثم ترجع فيها صاعدا في الجدي ثم الدلو ثم الحوت فاذا علمت
هذا فاجز الماضي من البروج والدرج من اول الحمل على المنطقة على توالي البروج الى ان ينتهي
الى درجة الشمس وضع الخيط عليها واعلم بالمري فهذا هو التعليم على الدرجة الباب الثالث
في الميل والغاية الميل هو بعد الشمس عن مدار الاعتدال والغاية هي ارتفاع الشمس اذا كانت
على دائرة نصف النهار علم على الدرجة ثم انقل الخيط الى خط الزوال فما بين المري ومدار
الحمل من المقنطرات هو الميل وجهته جهة الدرجة مطلقا وما بين المري والافق من المقنطرات
ايضا فهو الغاية وهي جنوبية في مصر ابدا وكذا في كل بلد زاد عرضه الميل فهو ميل الخيط عليها
فما قطع من قوس طردا وعكسا الى الدرجة فضع المنطقة مبتديا من اوله بالحمل فاجعل قوس
الارتفاع مقام اول من الميل الاعظم فالغاية جنوبية ايضا الا اذا زاد الميل الشمالي على

العرض فيكون الغاية شمالية وايضا معرفة الميل وقوسه دقيقه فان كان العرض درجة وخمس وثلثون
وهو ثلث وعشرون من الميل الاعظم فالغاية جنوبية ايضا الا اذا زاد الميل الشمالي على العرض
فيكون الغاية شمالية بتلك الدرجة فاسقط من تمام العرض ان كانت الدرجة جنوبية وزد عليه
ان كانت شمالية تحصل الغاية فان زاد المجتمع منها على تسعين فالباقي هو الغاية وشمالية في هذه الحالة
فقط الباب الرابع في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له وهو ارتفاع الشمس اذا كانت على
دائرة اول السموت وارتفاع قطر المدار وهو الارتفاع الذي فضل دائرة تسعون ولا يوجد ان
الا في البروج الشمالية علم الدرجة ثم حرك الخيط حتى يقع المري على دائرة اول السموت
فما وقع تحته من المقنطرات فهو الارتفاع الذي لا سمت له ويفقد اذا زاد الميل الشمالي
على العرض وان نقلت الخيط الى خط المشرق والمغرب كان ما تحت المري من المقنطرات بين ارتفاع
قطر المدار الباب الخامس في معرفة نصف قوس النهار وهو ما بين الشروق والزوال او ما بين
الزوال والغروب ومعرفة نصف الفضلة وهي ما بين نصف قوس النهار وسعة معرفة
سعة المشرق وهي بعد مطلع الشمس في اليوم المعروض عن مطلعها يوم الاعتدال علم على درجة ثم
ضعها على الافق فما وقع تحتها من السموت فهو سعة المشرق وهي مساوية لسعة المغرب وهي
بعد مغرب الشمس في اليوم المعروض عن مغربها في يوم الاعتدال وجهتها جهة الدرجة مطلقا
وما بين الخيط وخط المشرق والمغرب من درج القوس هو نصف الفضلة ويسمى ايضا
نصف التعديل وما بين الخيط وخط الزوال من درجة القوس ايضا هو نصف قوس النهار
اسقطه من تسعين [illegible] من نصف الفضلة نصف قوس الليل اضعف كل منهما يحصل قوسه كاملا وهذا
كله اذا كانت الدرجة جنوبية او كانت شمالية وكان خارج خط المشرق قوس الافق فما خارج المري
الجنوبية واقلها بالخيط الدرجة من المنطقة قوس صغرى فعلم على نظر خارج خط المشرق وقوس النهار

فان لم يكن الارتفاع لا نصف ومجموعهما مع قوس نصف الفضلة فانه يقع منها عليه
الخيط صغرى يقطع من السموت فهو السمت وما قطع الخيط من اول القوس هو نصف
الفضلة زدناها على تسعين يحصل نصف قوس النهار وما قطع الخيط من قوس .
الارتفاع هو نصف قوس الليل اسقط من مائة وثمانين يحصل نصف قوس النهار ايضا

الباب السادس في معرفة الدائر وفضل الدائر وسمت الدائر اصطلاحا الدائر هو
الماضي من الشروق ان كان الوقت قبل الزوال او الباقي للغروب ان كان بعد الزوال
وفضل الدائر هو الباقي الى الزوال قبله والماضي منه بعده والسمت هو مقدار انحراف
الشمس عن دائرة اول السموت وهي دائرة عظيمة تفصل بين الشمال والجنوب
بطريق ذلك ان تعرف ارتفاع الوقت ثم تضع درجة الشمس على مثل الارتفاع من
المقنطرات فما بين الخيط وخط الزوال من محكوس قوس الارتفاع فضل الدائر وما بين
الخيط وخط المشرق والمغرب زد عليه نصف الفضلة ان كانت الدرجة جنوبية يحصل
الدائر وما وقع تحت المري من السموت هو تحت الوقت جنوبي ان وقع المري على سموت
الجنوبية شمالي ان وقع على الشمالية **تنبيه** متى كانت الدرجة شمالية وكان الارتفاع
اول من ارتفاع قطر المدار وجب ان يكون فضل الدائر اكثر من تسعين فان كان خارجا خط
المشرق وقوس مغربي فانقل الدرجة الى مثل مقنطرة الارتفاع كما مر يحوز المري السمت
وما قطعت الخيط من هذه القوس الصغرى زده على تسعين يحصل فضل الدائر والمرء
من نصف الفضلة الباقي هو الدائر وان لم يكن هذه القوس موضوعة فضع الخيط على
خط الزوال والبعد في شرح تعليم المري عن مدار الحمل بقدر الارتفاع من المقنطرات
من السموت فاقطع المري بفضل الدائر وان شئت الزجة من نصف القوس فما بقي فهو فضل

الدائر اطرحه من مائة وثمانين الزوال من السموت فما بين المري وخط المري الميل مبتديا من الافق
على مقنطرة تساوي الخيط حتى يقع المري في جهة المركز ثم حرك وهو بانيه وبين دائرة
اول السموت على تسعين يحصل فضل الدائر واسقط من نصف الفضلة فالباقي هو الدائر
وما قطعه الخيط من القوس هو السمت وهو شمالي في هذه الحالة **الباب السابع** في معرفة
الساعات وهي نوعان زمانية ومستوية اما الساعات المستوية فكل ساعة منها ١٥
درجة ابدا فاقسم قوس النهار على خمسة عشر وما بقي دون نهاية منها واجمع الكسر الحاصل الى خارج
القسمة الصحيح يحصل عدد ساعات النهار المستوية فهي هذا يختلف اعدادها ولا يختلف
مقدارها واما الساعات الزمانية فكل ساعة منها نصف سدس قوس النهار وانما فعل
هذا يختلف مقدارها ولا يختلف اعدادها بل النهار اثني عشر ساعة ابدا فطريقه ان تقسم قوس
النهار على اثني عشر او اقسم نصف القوس على ستة يخرج مقدار الساعة الزمانية واما
الماضي والباقي منها اذا كانت قوسها موضوعة في الربع فضع الخيط على قدر غاية ارتفاع
يومك ثم علم على الساعة السادسة التي هي نصف دائرة ثم انقل الخيط على قدر ارتفاع
الوقت فما جاز المري من هذه الساعات نحو خط المشرق فهو ساعات الدائر وما جازه
منها نحو خط الزوال هو ساعات فضل الدائر فزدها على ستة ان كنت بعد الزوال يحصل
الماضي من ساعات النهار **الباب الثامن** في معرفة الظل من الارتفاع وعكسه
اعلم ان الظل الموضوع في الربع على قسمين مبسوط وهو الذي تصاعد اجزاؤه
من جهة اول القوس ومنكوس وهو عكسه ولقامته تعلم بوضع الخيط على خمس واربعين درجة
من قوس الارتفاع فما قطعه من قوس الظل فهو مقدار والغالب ان يكون [illegible] وتسمى
الظل السابع وسد حيلة غير ذلك فاذا اردت ظل الارتفاع فضع الخيط على قدر

الارتفاع من اول قوسه فما قطع من اول الآخر واقسم عليه فاستخرج الظل على قيام
الظل لعدم وقوع الخيط اخراج احد الظلين تنبيه اذا تعذر الآخر المخالف
الموضوع قوس الظل فهو الظل ما قطع الخطين اول ان كان موضوعه مبسوطا والا فمنكوس
فان اردت الظل الاخر فضع الخيط على الارتفاع من معكوس قوسه وانظر هذا الظل
مبسوطا مثل ذلك الارتفاع قوس الظل وهو مربع القامة وهو الحاصل من ضرب القامة
في مثلها فخارج القسمة هو الظل المطلوب واما الارتفاع من الظل فضع الخيط
على قدر الظل من قوسه فما قطع من اول قوس الارتفاع فهو ارتفاع ذلك ان كان
الظل المعروض موافقا لقوسه الموضوع والا فهو تمام الارتفاع المطلوب الباب
التاسع في معرفة الدائر بين الظهر والعصر والدائر بين العصر والغروب يدخل وقت
الظهر بالزوال اجماعا ويدخل وقت العصر بصير كل ظل شيء مثله غير ظل غاية ارتفاع الشمس
والغروب فضع درجة الشمس على خط العصر فما وقع عليه المري من المقنطرات فهو ارتفاع
العصر وما بين الخيط وخط الزوال من قوس الارتفاع هو الدائر بين الظهر والعصر
اسقط من نصف القوس يفضل ما بين العصر والغروب فان لم يكن في الربع خط عصر
وكان فيه قوس العصر فضع العصر الخيط على الغاية من اول قوس الارتفاع فما قطع الخيط من
اول قوس العصر هو ارتفاع فضع درجة الشمس على مثله من المقنطرات فما وقع الخيط من معكوس
قوس الارتفاع فهو الارتفاع الدائر بين الظهر والعصر فان لم يكن قوس العصر موضوعا
فاستخرج ظل غاية الارتفاع المبسوط وزد عليه قامة تحصل ظل العصر اعرف ارتفاعه
فهو ارتفاع العصر فاستخرج فضل دائره كما تقدم فهو الدائر بين الظهر والعصر وتمامه لنصف
القوس هو الدائر بين العصر والغروب الباب العاشر في معرفة حصة الشفق هي المدة

التي بين غروب الشمس وغروب الشفق الاحمر وهو اول وقت العشاء وحصة الفجر هي المدة التي بين
طلوع الفجر الصادق وهو اول وقت الصبح اجماعا وبين طلوع الشمس اذا كان قوس
الشفق والفجر موضوعين في الربع فضع درجة على سبعة عشر حتى يقع المري نظير درجة
وحرك الخيط وان شئت فعلم على يط والا فاتركهما مدار الحمل على مقنطرة سبعة
عشر وهذا بشرط ان يعاطيها مقدار الحصة التي قوس الارتفاع الخيط من اول اردت لقطع
الشمس على ايهما من المقنطرات وحصة الشفق وعلى يط ان اردت حصة الفجر ثم ما قطعه
الخيط من اول قوس الارتفاع زد عليه نصف الفضلة في الجنوب وانقصها منه في الشمال
يحصل مقدار الحصة المطلوبة الباب الحادي عشر في معرفة استخراج عرض البلد وهو بعده
عن خط الاستواء استخراج الغاية بان ترصد ارتفاع الشمس قبيل زوالها
وبعيده بوقت فكلما زاد تحفظ الزائد وتترك الذي قبله الى ان ينقص فاعظم الارتفاعات
هو الغاية فاستقبل المشرق حينئذ فان كانت الشمس عن يمينك فالغاية جنوبية وان كانت
عن يسارك فشمالية ثم ان كانت الغاية ص فالميل هو العرض وان كانت اول فاجمع تمامها
الى الميل ان اختلفا في الجهة وهذا الفضل ان اتفقا فما كان فهو العرض وان لم يكن ميلا فتمام
الغاية هو العرض الباب الثاني عشر في معرفة استخراج سمت القبلة والجهات الاربع
ضع الخيط على خط الزوال والبعد عن مدار الحمل في جهة الشمال بقدر عرض مكة وهو كا
درجة وعلم بالمري ثم انقل الخيط على قدر الفضل بين طول مكة وطول بلدك من معكوس قوس
الارتفاع وهو مصر ب درجة فما وقع عليه المري من السموت فهو سمت القبلة وجهة من
الشمال والجنوب جهة السمت الذي وقع عليه المري ثم ان كانت مكة اطول من بلدك
فالقبلة في جهة المشرق وان كانت اقل طول ففي جهة المغرب فان تساوى الطولان فالقبلة

على خط نصف النهار في جهة الشمال ان كانت شماليا شرقيا جنوبيا او غربيا الارتفاع
ان كان من اول قوس الخيط على قدره وجهه ويضع سمت الوقت الاربع [illegible]
فاستخرج الجهات فاذا علمت ذلك لز درجة الجنوب وسمت و[illegible]
من بلدك مكة اعرض ومن آخره ان كان السمت شرقيا شماليا او غربيا جنوبيا و[illegible]
عليه شمعة او نحوها ثم ضع الربع على ارض مستوية واجعل مركزه نحو الشمس وعلق شاقول
في خيط وسار بطل الخيط الربع المركز الى المحيط فعقده لك يكون الربع موضوعا
على الجهات فقط في العرض خطين مستقيمين الى جانب الربع ومدهما حتى يتقاطعا
يحدث اربع زوايا قائمة فالخط الذي يلي احد حرف الربع الذي بداره من جهة
بقدر السمت وهو خط المشرق والمغرب وهو الفاصل بين جهة الشمال والجنوب
فاذا استقبلت المشرق كان الجنوب عن يمينك والشمال عن يسارك والخط الآخر
خط نصف النهار وهو الفاصل بين المشرق والمغرب فهذه هي الجهات فضعوا
الدائرة في الزاوية الموافقة لسمت القبلة في جهة وضعا يوازي خط المشرق خافت خط
المشرق والمغرب الذي استخرجته ثم عد منه بقدر سمت القبلة من قوس الارتفاع وضع
الخيط عليه فيكون الخيط منطبقا على جهة مكة وطرفه الذي يلي حرف الربع هو القبلة.

الباب الثالث عشر في معرفة مطالع الفلكية والبلدية ومطالع الوقت ومطالع
الغروب **المطالع** الفلكية هي الماضي من الزمان من حين متوسط راس الجدي من حين
يطلع راس الحمل الى طلوع الشمس ضع الخيط على الدرجة [illegible] من قوس الارتفاع
فهو المطالع الفلكية ان كانت الدرجة من ثلثة الجدي وان كانت من ثلثة الحمل فاسقط من قف
وان كانت من ثلثة السرطان فرده على ضف وان كانت من ثلثة الميزان فاسقط من سش

ثم كان فهو المطالع الفلكية وهي مطالع وقت الزوال فاسقط منها نصف قوس النهار
الدرجة تفضل المطالع من النهار وان زدت الماضي فالزائد هو مطالع الغروب
فان [illegible] المجموع على الدور حصل مطالع الغروب نصف القوس على الفلكية للمطالع
البلدية وان زدت من الجملة تفضل المطالع ثم اسقط نصف القوس دورا وهو
درجة من الفلكية فرد عليها نصف القوس اكبر السفلى فان كان البلدية
[illegible] على مطالع الشروق نهارا او ان الليل على مطالع الغروب ليلا حصل
مطالع الوقت فان زاد الحاصل على الدور فالزائد هو مطالع الوقت **الباب
الرابع عشر** في معرفة العمل بالكواكب لابد من معرفة ومطالعه من جدا اول الكوكب
المعتمدة فاذا علمت بعده ضع الخيط على خط الزوال ثم البعد عن مدار الحمل بقدر
بعد الكواكب في جهة ان كان بعده اول من الميل الاعظم فما بين المرى والافق
من المقنطرات هو غاية ارتفاعه وحرك الخيط حتى تقع المرى على الافق فما بين الخيط
وخط المشرق هو نصف فضله وما بينه وبين خط الزوال هو نصف قوسه وما جازه
المرى من السموت هو سمته شرقه ومغربه في جهة بعده فان عرفت ارتفاعه ونقلت المرى
بالخيط الملازم المقنطرات حاذى المرى سمته وقطع الخيط من معكوس قوس الارتفاع
فضل دائره اسقط نصف قوسه تفضل دائره وان كان شماليا وهو اول من العروض
ونقلت المرى لدائرة اول السموت كان ما تحته من المقنطرات هو ارتفاعه الذي لا سمت
له وان كان بعده شماليا ايضا ووضعت الخيط على خط المشرق وقع المرى على مقنطرة
ارتفاع قطر مداره وان كان بعده اكثر من الميل الاعظم بقدر الاعادة عن مدار الحمل فضع
الخيط على تقاطع بعده من المقنطرات لمدار الحمل فما قطع الخيط من اول القوس



ورسمه وما بين التقاطع ونقطة المشرق من السموت هو نصف فضلة زدها على ستين
ان كان بعده شماليا وانقصه منه ان كان جنوبيا الحيط على التقاطع بعده شماليا وضعف مفضلة
كان الشمس وان كان عليها حصل مطالع طلوعه وان زدته من مطالعه على مطالع طرحت
نصف قوسه نصف قوس خفائه وان ظهره سقط من الدور واضعفه تحصيل قوس تحصيل
نصف قوسه من المقنطرات لدائرة اول السموت وعملت عليها بالمري ولعلت
لخط الزوال كان ما بين المري ومدار الحمل من المقنطرات هو ارتفاع قطر مداره

الباب الخامس عشر في معرفة الماضي والباقي من الليل من جهة الكوكب المعلومة المطالع
اذا توسط الكوكب في الليل فالق مطالع الغروب من مطالعه تفضل الماضي من
الليل عند توسطه فان ساوى الباقي حصة الشفق توسط اول وقت العشاء
وان القيت مطالعه من مطالع الشروق لمستقبل الباقي من الليل عند توسطه فان
ساوى الباقي حصة الفجر توسط اول وقت الصبح فان لم يمكن الاسقاط فزد على
مسقطه دورا ثم اسقط من الجملة تفضل المطلوب وكذا الفعل بمطالع طلوعه وبمطالع مغيبه

تمت بتوفيق الموفق
والحمد لله والصلوة
على رسوله محمد وآله
اجمعين

بسم الله الرحمن الرحيم

باسم الاله العادل الموحد … ما بعث خير خلقه محمد
هذا مقال لابى علی … نجل ابی حسین الصوفی
فی صفة النجوم والافلاک … الشاه لملک الاملاک
لملک الامة شاهنشاه … اخی المعالی فخر دین الله
ملکه الله الزمان کله … ولا ازال ملکه وظله
یا سائلی عن فلک الکواکب … والانجم اللوامع السوارب
سالت عنه غیر ذی جهل به … مضیف اداب الی منصبه
فهاک نعت الفلک العظیم … وذکر ما فیه من النجوم

ذکر الدب الاصغر

اقربهن موضعا من القطب … کواکب هن علی صورة دب
هن اذا احصیتهن سبعة … رتبن والقطب معا فی القبه
فی جبهة الصورة کوکبان … مقدار ما بینهما شبران
سمتها الاعراب فرقدین … یری دوین الانور الاثنین
کوکب اخفی من ان اسمّ محا … یدعوه اعراب الفلا فاس الرحا
ثم ونجم تعرف القبلة به … هو من الدب فویق ذنبه
یعرف بالجدی عند العرب … مداره مقارب للقطب
والنجم الدب یسمیها العرب … بنات نعش بکذا اتی الکتب

ذاهر

ذکر الدب الاکبر

وقربها کواکب کثیرة … اجرامها ظاهرة منیرة
قد لقبها الروم دبا اعظما … وشبهها بالذی تقدما
فی جملة الدب نجوم اربعة … مشکولة الصورة مربعة
تبصرها فی کل حین بادیة … قد لقبها النعش اهل البادیة
تتبعها ثلثة علی نسق … تلوح للعین اذا اللیل غسق
مقابلات لنجوم النعش … تدعی بنی نعش وآل النعش
وقد تسمیهن بالبنات … واتفقت السنة الروات
ان الذی یدنو من المربعة … من هذه الثلثة المجتمعة
تعرفه الاعراب طرا بالجون … فیه عن النعش اذا سیم زون
ثم الذی یتبع هذا النجما … نجم منیر جرمه یسمی
عند الاعاریب عناقا فاعلموا … وفوقه جرم صغیر مظلم
لقبه بعض الاعاریب السها … وجاء فی بعض الروایات السنا
وقد تسمیه نعیا جعبة … لها الی علم النجوم نسبة
وعصبة یعرفه بالصیدق … وجاء عن ذی خبرة مصدق
ان به یمتحن الابصار … وجاء فیه مثل سیار
قول الذی قال اری هذا السها … ویهو ریتی البدر جبلا وعما
وبعد هذا النجم نجم فارد … ازهر ذو نور یسمی القائد
تحت نجوم النعش والبنات … کواکب تعرف بالقفزات



بين على اطراف هذا الذنب   من البنات و السها بالقرب
وقد اتى فيهن بالعنان   راو عن الاعراب حرمان
وقد يسمين بالنواقز   ومن آثار الظبا القوافز
والبقرات اسم لتلكم الشهب   وبالقفزات لتسيها العرب
وعند جمهور من الروات   يعرفن ايضا بالثعلبات
تقدمها كواكب صغيرة   كثيرة ليست لهن صورة
خفية في غاية الخفاء   تعرفها الاعراب بالظباء
وفوقها بقعة صغيرة   تاليه للنعش مستديرة
خاليه ليست نحو نجما   بالحوض عند العلماء تسمى
وذاك ان العقد ما ذكرت   ان الظبا ذات يوم ذعرت
من صوت الليث الذي بالقرب   منها ذكرنا من نجوم الدب
وانهن خيفة قفزنا   فحزن سهم الامن فيها خرنا
ثم وردن الحوض آمنات   من شر ليث الغاب ناجيات
فبقيت آثارها على البرى   فتلكم الانجم فقرات الظبا
وتتبع الصورة نجم مشرق   في ظلمة الليل تراه يخفق
تجعله الاعراب لليث كبد   موقعه بالقرب من برج الاسد

ذكر التنين

والنجم التنين مثل القلب   دائرة محتفة بالقطب

ادي

اولها نجم خفي النور   ليس بذي ولا كبير
يعرف بالراقص عند الروم   وهو على راس لسان الايم
تتبعه كواكب مجتمعة   عدد لهن ان عديه اربعة
محتط بكوكب خفي   يبصره ذو بصر ذكي
يعرف عند العلماء بالربع   والرفد فيه عنهم ايضا سمع
فتلكم الاربعة الكبار   فقد آتينا عنهم الاخبار
بانها زعمها عوايدا   وزعم الرفد بهم عوائدا
من جوف نجم لقبوه الدنيا   تراه من موقعه قريبا
وزعموه طامعا في الربع   وليس في استيلائه من مطمع
لان تلك الانجم المغنية   تدفع عنه جهدها الاذية
والنسر ايضا عاطف عليه   فالذئب غير واصل اليه
تجمها تلمثة خفية   ليست بزهر ولا مضية
كالاثافي سمى بالجاف   يعرفها الاعراب بالاثافي
وبعدها نجمان مظلمان   كلاهما منه على بيان
هما الذئب زعموا الظفار   كذاك عنهم اتت الاخبار
والذئب نجم قد ذكرناخره   كانما الاظفار تقفوا اثره
وبعد هذا الذئب ايضا ذئب   وجره من جرمه قريب
سمتهما الاعراب بالذئبين   وقد يسميان بالجرين
والعوهقين قد سمعنا فيهما   والذبح اسم كوكب يليهما

وربما سمي البطا بالضبع　　　وهو مع الذهبين مغرى بالربع

ذكر فيقاوس

هيئه ما سبق من النجوم　　　كواكب ستين عند الروم

قيقاوس وقد يسمى الملتهب　　　وهن بالشا ليسميها العرب

اولهن كوكب صغير　　　ليس له بين النجوم نور

تيلوه نجم باهر الشعاع　　　بينهما في البعد نحو الباع

بينهما نجم صغير منظره　　　يكاد ان يخفى على من نظره

كلاهما منه على ذراع　　　لقبه الاعراب كلب الراعي

تراه عن اشباهه قد انفرد　　　ويعرف الانور بالراعي وقد

يختلف الرواة في البواقي　　　فما هم فيها على اتفاق

لكنني لما ذكر الصحيحا　　　واترك التخالف الطريحا

يرى على منكب هذه الصورة　　　نجم على ثالثة النجم صغيرة

ويجلو للناظر الطياب　　　تدعوه بالابيض الاعراب

وكوكب ازهر فوق المنطقة　　　يقدمه كواكب متسقة

نجمان لما عان ازهران　　　تعرفه بالقرحة الاعراب

تفترق جملة في الصورة　　　كواكبا صغيرة كبيرة

خفية مظلمة الاجرام　　　يعرف بالشاء وبالاغنام

وفي ذراع صورة الملتهب　　　نجمان لما عان مثل اللهب

تيلوها كواكب صغيرة　　　في عقبه فوق استديرة

يعرفها بالقدر اهل الخبرة　　　ولعبه ذكرى بما سمعت ذكره

ذكر العوا

ناخذ في كوكبة العواء　　　وهي تسمى حارس السماء

وحارس السماك والشمال　　　انبانا بهذه الاقوال

ثقات اهل العلم بالنجوم　　　عن عصبة من حكماء الروم

وهي التي تعرف بالنعار　　　نعم وبالصياح والنعار

اولها كواكب صغيرة　　　بمن على راحة هذي الصورة

بغير نور وبلا شعاع　　　يعرفها الاعراب بالضباع

ونجم نجم كالشهاب اللامح　　　قد لقبوه بالسماك الرامح

لكوكب في خلال الصورة　　　حولها كواكب صغيرة

خفية مظلمة الاشباح　　　يعرفها الاعراب بالسلاح

تقدمه نجم من الاثنين　　　بالقرب من نجمين مظلمين

رايهما ذو الناظر الدراك　　　قد سميت براية السماك

بمن على منطقة العواء　　　وبعد هذا النجم بالا لاء

نجم على اثره نجمان　　　هما على العقب ممثلان

جميعها معدودة في الشكة　　　قد جعلوها راية للفكة

فالانور ان صير لعد العرب　　　رمح السماك والخفيان عدب



وقال ذو علم وفضل راجح ... ان الرقيب سمي السماك الرامح

ذكر الاكليل الشمالي وهو الفكة

ونذكر الفكة بعد العوا ... وهي نجوم قد فقدن الضوا

يعرفها الصغير والكبير ... وبينهن كوكب منير

وهن تدعين لدى الاعوام ... في كل مصر قصعة الايتام

وعند اهل العلم بالنجوم ... سمين اكليلا وعند الروم

وليس فيهن لدي خبر ... عن الاعاريب بها اخبر

ذكر الجاثي على ركبته

ونذكر الجاثي على ركبته ... وكلما يحفظ من صورته

اول ما نذكر من كواكبه ... نجم على جبهته او حاجبه

لقبه الاعراب كلب الراعي ... بقرب نجم مشرق لماع

يعرف بالراعي وهذا الضوا ... موقعه فوق جبين الحوا

وسوف ياتي ذكره من بعد ... اذا على الحوا اتاني العد

تتبعه كواكب مصطفة ... في نورهن قلة وخفة

قريبة من قصعة الايتام ... قد سميت بالنسق الشامي

وهذه الكواكب المذكورة ... على يد وجل هذي الصورة

وقال بعض اهل هذا العلم ... ان الذي تبصره من نجم

ما بين شكل رجلها والمنطقة ... وهي نجوم خمس متفرقة

يعرف بالضباع عند العرب ... يتبعهن نجما هو كل الكوكب

من رجلها اليسرى قد يعني الاشق ... وكتب الانوا كل يتفق

ان حواليه نجوما تلتهب ... يعرفهن بالاثافي كل عرب

ذكر السلياق

ونذكر الآن على السياق ... كوكبا تعرف بالسلياق

وبالاوز سميت والمعرفة ... يعرفها بالصنج اهل المعرفة

وبالسلحفاة وباللورا ... بذاك تسمى كتب الانوا

كواكب تبصرهن زهرا ... ثلثة منها تسمى النسرا

فيهن نجم مشرق مشهور ... له ضيا باهر ونور

يختطف العين بنور لامع ... تعرفها العرب بنسر واقع

والنسر يتلو انجما صغارا ... قد لقبتها العرب الاظفارا

ذكر الدجاجة

نذكر بعد صورة اللورا ... كواكبا هن على استوا

يعرف بالطائر والدجاجة ... كانهن شهب وهاجة

اربعة منها هي الفوارس ... يتبعهن الردف وهو الخامس

والردف نجم زاهر عظيم ... يقدمه الاربعة النجوم

ان شئت ان تبصرهن مرة ... فهن يطلعن مع المجرة

بالقرب من كوكبة اللورا ... ونسرها الواقع ذي السنا



ذكر ذات الكرسي

وصيفة [illegible] ذات الكرسي — كواكبها قد شبه بعض
[illegible] ثلاث [illegible] — احدها على سنام الناقة
[illegible] الجمر ثم ذو نور [illegible] — [illegible] من اللقا [illegible]
يعرف بالكف الخضيب في العرب — يوجد في اشعارهم اذا انقلب
وتحته كواكب منيرة — من جميعا في خلال الصورة
فبعضها واقعة على القبت — وبعضها في الفخذين والذنب
وهذه الانجم عند القدما — قد شبهت وعند من تجنبا
بعادة يرفعها سرير — كما حكاه الشعر الخبير
تبدو من عند الخضيب الانجم — على الحنا كلهن تظلم
لكن اذا اشترقن بالبراق — قد جعلوها عنقا للناقة
وراسها كواكب متصلة — بالعنق من كوكبة المسلسلة
وكوكبان اثنان بين انجمها — هما من العيس على منتهما
ولطخة تدعى السحابي نطلت — قد جعلت في فخذ العيس [illegible]

ذكر حامل راس الغول

وبعدها حامل راس الغول — صورة شخص ماثل طويل
شبه انسان طويل القامة — بيده غول عظيم الهامة
وهذه الانجم في النجوم — تدعى برساوش عند الروم
اولها نجم بغير ضوء — يخفى على طالب في الجو

يعرف عند الروم بالسحابي — وهو الذي يدعى لدى [illegible]
سباتوا الناقة [illegible] — وهو من برساوش [illegible]
فوق نجوم [illegible] — هو [illegible] سمي وسم الناقة
وقد يسمى معصم الثريا — لماع فيه غير هذا اشيا
تتبعها كواكب منيرة — معدودة من شكل هندي الصورة
فيهن نجم زاهر لماع — له ضياء وله شعاع
وهو من برساوش في الجنب — لكنه تجعل عند العرب
كما سعا للثريا مرفقا — يتبعه نجم اذا ما شرقا
فارية في المنظر العظيم — يدعى براس الغول عند الروم
تبصر تحت الجنب كوكبين — عنه الى الغول مميلين
اعلاهما الناقص وهو المقترب — من [illegible] نجم المنير الملتهب
والكوكب الآخر يدعى الابرة — كلاهما في وسط المجرة
ويتبع الابرة كوكبان — من شكل برساوش ملمان
جاء عن العرب لاهل الرصد — انهما ليسيان على العضد
تبصر بعد الكوكبين كوكبا — قد جعلوه للثريا منكبا
وبعد هذا النجم كوكبان — هما من النجم على يدان
كلاهما لحامل الراس قدم — بينهما مقدار شبر لا تم
هما كبير النجم مشرقان — بحالق النجم ملتقيان

ذكر ممسك الاعنة

[illegible] من بخنا   [illegible] من غمسا

وللممسك [illegible] والاعنة   يعرفون كو[illegible] الدجنة

[illegible] ماتنه بخيلين   [illegible] مطلين

حولها كواكب كثيرة   ليست لدى في صدد مذكورة

في نقعة من السماء خالية   من النجوم النيرات البادية

متصلات كلهن بالطبا   يعرفها الاعراب طرا بالجبا

بيت بهن كوكب عظيم   يصغر عن مقدارها النجوم

يطلع قبل مطلع الفنيق   يعرفها الاعراب بالعيوق

وقد سميه رقيب النجم   بذاكم يخبر اهل العلم

وهو الذي سبقنا بذكره   خويلد بن خالد في شعره

وغيره يذكر في الامثال   وهو على منكب ذي التمثال

يتلوه نجم دونه في العظم   لكنه غير خفي مظلم

وبعده نجمان بيت بعانه   وفي وفور النور شبهانه

هن على مثلث طويل   يطلعن بعد مطلع للغول

يعرف بالعنز الفريد منها   اهل البوادي وسمعت عنها

بانها سميت كلا النجمين   التاليين العنز بالجديين

وكل نجم الانجم اللوامع   تعرف بالاعلام والتوابع

ذكر الحوا والحية

نجم كوكب الحوا   وحية في يده [illegible]

وقد مضى [illegible] حملت   [illegible]

اوايل [illegible] من [illegible]   نجم على [illegible]

وهو مع [illegible]   [illegible] المثلث المخطوط

يعرف بالراعي لدى الاعراب   يشبه من ممسك الحباب

نجم على المنكب ذو شعاع   تعرفه العرب بكلب الراعي



[illegible] على ... [illegible]
يصلين [illegible] ... شرقوا اجرامهن بالمجرة
بعض [illegible] ... انا [illegible] وللكل ضيا
بلا في الظلماء طرف الرائي ... وقد سميت بالعنق اليماني
وقال قوم انه يسمى ... جميع ما تبصره من نجم
ما بينه والعنق الشامي ... غير الذي شرحت بالانعام
وتعرف البقعة بالروض وقد ... سمعت في انجمها الكدر تقد

ذكر السهم

يتلوهما كوكب السهم فلم ... تسمه الاعراب اسما فاعلم
نجومه خفية صغار ... تكاد ان تنكرها الابصار

كانما النسر عليه قد قبض ... بالجحن من اظفاره ثم نهض
موقعه من حافة المجرة ... تحت نجوم النسر مستقرة

ذكر العقاب

تتبعه كواكب العقاب ... هي التي تدعى لدى الاعراب
بلسنها الطائر وهي انجم ... مضيئة والبعض منها مظلم
فيهن نجم ذو ضيا باهر ... وهو الذي يدعى بنسر طائر
يتبعه نجم ونجم تقدمه ... هما جناحاه على ما اعلمه
وخلفه كواكب كثيرة ... خارجة من شكل هذي الصورة

نجمان

فيه نجمان [illegible] ... [illegible] النسر [illegible]
وقد اتانا من ثقات العلما ... [illegible] الصغيرين هما

ذكر الدلفين

وبعده الدلفين وهي انجم ... [illegible] اما النير منها وتجم

عددها عشرة مجتمعة ... يغني من جملتهن اربعة
تشرقن في الظلماء للنواظر ... ~~بذاكم تنبي الرواة والكتب~~ (وهي تدعى صليب الطائر)
وبالقعود قد سميها العرب ... بذاكم تنبي الرواة والكتب
تحت القعود كوكب صغير ... لكنه ازهر منير
يدعى عمود الصليب النير ... خبرنا بذاك اهل الخبر
وهو من الدلفين في اصل الذنب ... كما تراه في السما والكتب

ذكر قطعة الفرس

تتبعه كواكب صغار ... خفية ليست لها انوار
كانها الرسم اذا الرسم درس ... تعرف باسم قطعة الفرس
انجمها اصغر من نجم السها ... موقعها يقرب من سعد البهي
لم ياتنا فيها من الاعراب ... شي من الاسماء والالقاب

ذكر الفرس الاعظم

(الصليب ...)

تشبيهن بصورة على الفرس   كواكب الفرس كالقبس

قد شبهتها حكماء الروم   بفرس في منظر جسيم

له جناح وله رأسان   يقطع من خلقته رجلان

مع السيب والقطاة والكفل   يبدو من الشرق اذا الليل افل

يرى على هامته نجمين   بينهما في البعد شبرين

قد سميهما السحجام والنهي   كما حكاه ذو علوم ونهى

يعلوهما نجم يسمى الجحفلة   يشرق في الحولين تأمله

بينهما نجمان آخران   بينهما شبران نيران

هما من الطرف على معرفة   خير من لا شك في معرفته

انهما عند اعاريب اليمن   قد تسميا سعد الهمام فاعلمن

يطلع من بعدهما نجمان   على لسان الطرف مظلمان

بالقرب من نجم منير لامع   تدعوهما الاعراب سعد بارع

يطلع من بعدهما سعد مطر   نجم نعوت صغر احسن البصر

وكوكبا يقرب منه كالقبس   هما على الركبة من هذا الفرس

في صورة الطرف نجوم اربعة   تبصرها مربعا فيها سعة

يعرفن بالفرغين ما بين العرب   وناظر الدلو لها ايضا لقب

منها وانجم الحوت قضا   يبرز الافق اذا الفرغ اضا

في وسط الفرغ كوكبان   كلاهما في برذل الحصان

بلدة الثعلب تدعوه العرب   يعرفها اهل النجوم والادب

في

خبر بعض من حكى عن العرب   انهما [illegible] الكرب

ذكر المرأة المسلسلة

تشبه كوكب المسلسلة   وهي نجوم كلها [illegible]

بالفرس الثاني وفيها كوكب   يطيمها بالرشا ملقب

قد جعلوه آخر المنازل   كذلك ينبئنا عن الاوائل

من النجوم النيرات الزهر   وهو من المرأة شكل الحفر

وهو الذي سمي بطن الحوت   علما يقينا غير ما تنحت

وكوكب منها دوين الساق   يعرفها الاعراب بالعناق

وقد تسميه عناق الارض   كذاك يروي بعضهم عن بعض

واندراميدا لهذي الصورة   اسم عدت وهي مشهورة

ذكر المثلث

وبعدها فاضح الى المثلث   اذا العناق طلعت لم تلبث

حيال نجم الكشف فاطلب مطلعه   نجومه اذا عددن اربعة

نجمان من ذلك نيران   والباقيان اثنان مظلمان

فالابلسان اسم لانوريها   ولست ادري اسم اصغريها

انقضت صور الشمالية ويتلوها صور البروج

وقد مضت كواكب الشمال   موصوفة باوجز المقال

فلنذكر الآن على التدريج   كواكبا من صور البروج

يساق فيهن نجوم الاخذ   من غير ترك كوكب او نبذ



وهي التي تدعى منازل القمر ... اول ما يظهر منها [illegible]

الشرطان ثم البطين ثم الثريا ... [illegible]

والدبران بعدها والهقعة ... والكوكبان بدعى الهنعة

ثم الذراع بعدها والنثرة ... والطرف والجبهة ثم الزبرة

والصرفة الزهراء ثم العوا ... وهي نجوم قد اثرن الحوا

تتبعها الاعزل ثم الغفر ... كواكب من العنا صغر

ثم الزبانا ثم الاكليلا ... والقلب يحكي الصارم الصقيلا

وشولة الصورة والنعائم ... تتبعها ثم قوائم

وبعدها البلدة ثم الذابح ... وبلع من بعدهن لائح

والعبد وسعد السعود طالع ... وذو الخباء انجم لوامع

والنجم الفرغين يقدم الرشا ... يطلعن في فصل الخريف والشتا

وقد مضت موصوفة الاحوال ... فيما مضى من صور الشمال

وهذه المنازل البواقي ... نشرح من بعد على اتساق

ذكر الحمل

فلنعد الآن الى ذكر الحمل ... كواكب تبدو اذا الغفر افل

كانما البائع يقفو اثره ... نجومه ثلثة وعشره

يتبعها نجم عظيم الجرم ... يجعله برخس اهل الحظم

يتبع نجما من نجوم الحمل ... ضياءه دون ضياء الاول

سمتها بالشرطين العرب ... والنور الاثنين قد طلب

[illegible] ... نجما [illegible] من نهر مشرق

بالشرطين تحديها او ان ... بالنطح [illegible] ايضا [illegible]

وقد يسمى الانورين [illegible] ... معا [illegible] عنها

يتبعهن النجم البطين ... ثلثة نقين حسن العين

خفيتين على بطن الحمل ... كانما استترت من خجل

وفوقهن انجم صغيرة ... اخرجن عن انجم ذي الصورة

مدعين رجل الروم عند العرب ... وهن من برساوش بالقرب

ذكر الثور

تتبعه الثور ومن كواكبه ... كواكب تشرق فوق غاربه

يجعلها الروم له السناما ... والعرب فيها يكثر الكلاما

وهي لديها بالثريا تسمى ... وقد يسمى جميعا انجما

وهي ايضا من منازل القمر ... يعرفها اهل البوادي والحضر

وحولهن انجم كثيرة ... جميعها من شكل ذي الصورة

اربعة منهن عند القطع ... من صورة الثور ذوات اللمع

وبعضها على اليدين منه ... قرب الفنيق [illegible]

ومنها نجم عظيم انور ... يزينه نور ولون احمر

مستحسن ذو منظر انيق ... يعرف بالمجدح والفنيق

وتابع النجم لها ايضا لقب ... والدبران اسم له عند العرب

وقد تسمية تابع النجم ... وقد تسمى مجدحا [illegible]



وذيها تسمى بالجادي وقد … ذكره في شعره كل احد
وهو لديها كوكب مشئوم … ونوئه مستنكر مذموم
يقدمه نجمان ازهران … بينهما شبر اليسميان
يسمهم عند الاعاريب قد … ترى حواليها النجوم تتقد
يعرف بالقلاص عند العرب … ست بما حكيت بالمرتاب
وقد تسمى العرب النجمين … المتلاصقين بالكلبين

ذكر الجوزا

وبعدها كواكب منقرة … زاهره تعترض المجرة
تشبهها الروم بتوامين … ترى على راسهما نجمين
كلاهما يعرف بالذراع … والانور الازهر ذو الشعاع
لقبه مقدم ذراعين … بينهما في البعد الى العين
خمس اشبار ولو طلبتما … حيالة الهنعة قد اصبتما
نجمين من انجم هذي الصورة … تلوهما كواكب منيرة
نجمان منهن تسميان … بالنور والهنعة ومثليان
يدا الاحدى التوامى رجلان … بينهما اذا اخرزت شبران
وارجل التوامين من كواكب … نيرة تزهر في الغياهب
يقدمن في مطلعين النجما … ست ترى منهن لا منتظما
ثلثه من جمع الاقدام … على التحنا كحني الرامي
لقبها الاعراب وسم الجبار … وقال بعض رواة الاخبار

[illegible]
حول المقدم انها انجم صغار … لقبها عند اهل الاظفار

ذكر السرطان

والسرطان بعد برج الجوزا … وهي نجوم تقدم القسيا
من انوا احسبتهن تسعة … مجتمعات كلها في قطعة
حول سحابي يسمى المعلف … وبالنثرة عندهم قد يعرف
وهو الذي تعرفه بالنثرة … كل الاعاريب واهل الخبرة
يتبعها نجمان ظليمان … وبالحمارين يسميان
بينهما اكثر من شبرين … قد جعلا لليث منخرين
والطرف نجمان اذا ما عدا … كلاهما نجم خفي جدا
نجم على المنخر من شكل الاسد … وكوكب يجعله اهل الرصد
من التي ليست لهن صورة … لكنها من صورة مذكورة
قد وصلا بانجم صغار … يعرفها الاعراب بالاشعار

ذكر الاسد

والسرطان بعده برج الاسد … كواكب زهر كثيرة العدد
قد شبهوها بهزبر يخمس … ولقبت كواكب الخوس
وبينها نجم يسمى الملك … تراه من اضوء نجوم الفلك
تجعله الروم فؤاد الاسد … يتلو نحو ما نيرات تتقد
منتووه كانها سحاب … تعرفها بالجبهة الاعراب

تتبعها الزبره وهي نجمان
واسمها عندهم الخرتان

هما يعدان من المنازل
ومن شمال الليث شكل الكاهل

حولهما كواكب خفيه
غير مضيات ولا جليه

تعرفها العرب بقلب الاسد
يتبعها نجم منير يعتدي

بنوره الصرفه يدعى الصرفه
وحوله كواكب ملتفه

مظلمة اجرامها صغيره
يعرف بالهلبة والضفيره

وكوكب الصرفة تدعوه العرب
طرابات الدهر حقا لا كذب

ذكر السنبلة

تتبعها العذرا وهي السنبله
نجومها بشكلها متصله

منها نجوم قد ملئن الضوا
قد لقبها القدما العوا

هن على شكل كحرف اللام
يعنين للناظر في الظلام

يتبعها نجم عظيم مجتبل
قد لقبوها بالسماك الاعزل

وهو على الكف من العذرا
يطلع بعد مطلع الجوزا

قد جعلته العرب منزلا
وانما سمي بذا اعزلا

لانه بلا سلاح مثل ما
تجعل للرامح رمحا معلما

والعرب سيرت السماكين
لصورة الصور ساقين

تتبعه كواكب صغيره
هن على ذيل لهذي المراه

ثلث هن على تعوس
كانهن نقط العروس

قد لقبوها كلها بالغفر
وصيروها منزلا للبدر

ذكر الميزان

تتبعها كوكبة الميزان
منها الزبانا وهما نجمان

كلاهما ذو رونق يلوح
بينهما في البعد قدر رمح

هما جميعا كفتا الميزان
ويسمي العقرب عند فان

ويدعيان الصيف ايضا لقبا
وهو البطين طالعا ان غربا

تلوهما الاكليل وهو انجم
ثلثة جميعهن مظلم

احديهما من انجم الميزان
ما البعد من منفرز اللسان

وكوكب من اللواتي اخرجت
عن صورة الميزان لما رصدت

وكوكب من تحتها لم ترصد
عن الذين رصدوا لم يبعد

واختلف الرواة في الاكليل
وجلهم يخطي في تفضيل

اذ حسبوه الانجم اللواتي
يعرفها جماعة الرواة

بجبهة العقرب وهي انجم
ثلثة كشعلة تضطرم

وجهل من زعم هذا واضح
لان عنهن الزبانا نازح

والقلب منهن قريب والقمر
ان فارق الكفة في السير قصر

مسيره عن ان يحل الجبهة
كذاك ان سار وولى وجهه

عن جبهة العقرب نحو قلبها
جاوزه لما يرى من قربها

من كوكب القلب الذي ذكرنا
فلبس الاكليل سوى ما قلنا

ذكر العقرب

وبعد ما ياتي نجوم العقرب
كواكب مضيئة في الغيهب



اجرا منها زاهرة منيرة ... قد لقبها القدما بالقصورة

وتمسك تحتى اسد الشتية ... في آخر السنبلة [illegible]

يعرفها الاعراب طرا والعجم ... فيه نجم كشهاب يضطرم

يتلوه لونه باهر وحمرة ... كانه من اثار جمرة

لقبه الاعراب قلب العقرب ... يجي في اشعارهم والخطب

يتبعه نجم ويتلوه نجما ... كلاهما ذو رونق يسمى

لدى الاعراب بناطا فاعلم ... يتبعه نجم صغير مظلم

يقدم نجما شرقا منحوسا ... بينهما شبرا اذا ما قيسا

اخرى من الاردو قول ... انهما يسميان الشولة

يجعلها الروم واهل الخبرة ... من صورة العقرب شكل الابرة

والقلب مع نجم منير لامع ... يعرفه العرب بنيز واقع

معا بهذا زبن يدعيان ... في اكثر الاحيا والبلدان

وقد ذكرنا قبل حال الجبهة ... ملخصا فلم نعاود شبهة

ذكر القوس

وبعدها القوس ويدعى الرامي ... كواكب تشرق في الظلام

منها نجوم كالسحاب المنتظم ... يجعلها عصابة للرامي

يعرف بالادحي والقلادة ... وتحتها كواكب وقادة

اربعة خاطفة للناظر ... قد لقبوها بالنعام الصادر

يقدمهن النجم منيرة ... يشبههن من خلال القوت

يشبه شيئا بالظلام [illegible] ... قد لقبوها بالنعام الوارد

[illegible] ... كمثل النجم النعام

[illegible] ... وما الظليمين يسميان

[illegible] النعامين [illegible] ... يعرفهما بالحمل اعراب الفلا

ومن نجوم القوس كوكبان ... كلاهما في فخذ الحصان

يدعوهما بالفردين العرب ... حولهما كواكب تلتهب

قد لقبتها العلما البيضا ... وقد تسمى القنيص عنه ايضا

فوقهما كواكب مجتمعة ... صغيرة عددهن اربعة

من عندها للطرف ينشو الذنب ... لقبها اليمانين العرب

وبينها وبين نجم الضفدع ... وهو لماء الدلو عند المقطع



كواكب منظومة تشتبك　　وبعضهن من نجوم السمك
في جنبها والبعد منها والنطا　　يدعونها الاعراب طرا بالقطا
تبصر عند النجم الاوضح　　والغلك للمشتري اللالي
بكيفه يشمل القلادة الجدية　　قد لقبها الحلباء المليدة
والانجم المنظومة الشواخص　　لقبها عندهم القلائص
اعني التي قد جعلت عصابة　　مشدودة به وله الذوابة

ذكر الجدي

وبعد ذكري لنجوم الرامي　　انعت شكل الجدي في كلامي
كواكب زاهرة في الظلم　　يعرفها بالجدي كل الامم
يرى على قرينة كوكبين　　يرى دوين انور الاثنين
كويكب يغشي سناه الحدقا　　يكاد بالابصار يلتصقا
كانهما باسم ذات سبب　　بسعد الذابح يدعوه العرب
في جبهة الصورة كوكبان　　اذا بدا الذابح يبدوان
كلاهما ازهر لماع الخفق　　يزينه جرم له نور يقق
حولهما نجمان وهما زاهرة　　يدعوهما الاعراب جهد ناشرة
خبر بعض من روى عن العرب　　ان المجيبين لهذين لقب

ذكر الدلو

وبعده شكل الدلو　　ملخصا باوجز المقال
ذاك الذي بالدلو قد عوه العرب　　وساكب الماء له ايضا لقب

ذكر

كواكب قد شبهت برجل　　في برجه اليمنى ذنوب قد قلي
ليسكب الماء من الذنوب　　بيده كالنهر الى الجنوب
منقطعين عند نجم النهر　　زين بجوده الملتقيون بنحره
يمضي كالنهر الى الليل وقف　　بالمقدم الاول يدعوه العرب
وهو المسمى بالظليم　　وهو الذي يجعله عند الروم
يجعله للحوت فاعلم فما　　كذلكم يزعم من نجمنا
نعم وفي جملة هذي الصورة　　كواكب خفية صغيرة
هن من الصورة في بطن اليد　　يجعلها الاعراب بعض الاسعد
يبدو من الافق اذا الجدي طلع　　وهي التي قد لقبت سعد بلع

تتبعها كوكبان اثنان　　هما على المنكب موسومان
اعلاهما كجذوة تلتهب　　تدعوهما سعد السعود العرب
مع كوكب اصغر من كوكب　　هو من الجدي فويق الذنب
يتبعه نجمان آخران　　بينهما شبران او قران
خبر من في علمه لم يرتبك　　انهما قد سميا سعد الملك
هما على منكب ذي الصورة　　يتلوهما كواكب منيرة
مثلثة محنقة بنجم　　وكلها نجم كبير الجرم
طلوعها دليل طيب الايام　　لقبها الاعراب سعد الاخبية



من بعيدات عن المجرة ... وهي التي تدعى نجوم الجرة

ذكر الحوت

[illegible]

تتبعه الحوت وتدعى السمكة ... كواكب ملتفة مشتبكة

شبهها الروم بحوتتين ... يراهما العين صغيرتين

احدهما يدنو من السلسلة ... بينهما كواكب متصلة

وثانيه يدنو من الهمام ... قد لقبت برتق الهيام

تبدو من الافق اذا الطرف شق ... تعرفه الاعراب طرا بالرتق

منظومة كهيئة السحاب ... تعرف بالوصل لدى الاعراب

فقد ذكرنا صور البروج ... وههنا نبدو بالخروج

الى نجوم صور الجنوب ... فنذكر الكل على الترتيب

تمت صور البروج ويتلوها صور الجنوب ذكر قيطس

او هو حيوان بحري ... ذو خلقة كخلقة الخنزير

له محيا اسد العرين ... وذنب كذنب الدلفين

قيطس اهل الروم ... وكل منسوب الى النجوم

نجومه على جنوب الكل ... تشرق في كل الليل الاليل

وهذه الانجم مع بعض النهر ... تعرفها الاعراب طرا بالبقر

ترى على المنظم من نجمها ... تلقبه الاعراب كفا جذما

ليس يكاد نوره ان يخفى ... قد جعلوه للثريا كفا

يتقدم كواكب منيرة ... بين على اضلاع ذي [illegible]

ابو

اربعة منهن على موخره ... فيه قد قبلها متسعة

ثنتان منه خمس قامات ... تعرفها الاعراب نعامات

بين النعامات وبين الضلع ... كواكب اذا بعدت لم تلمع

اربعة نخفية الاجرام ... يعرفها الاعراب بالنظام

[illegible]

ذكر الجبار

تتبعها كواكب الجبار ... وهي التي تعرف بالامصار

وربما سمين بالجوزاء ... كواكب تشرق في الظلماء

زاهرة منيرة مشهورة ... خلالهن انجم صغيرة

خبرني من لم يزن بالمين ... بانهما يدعيا النجمين

كواكب كالدرر الصوافي ... يعرفها الاعراب بالاثافي

وبالنجيات يسمين معا ... وقال بعض من عن القوم وعا

ان النجاتي هن والنجية ... تعد من انجم خفية

منظومة من بعض الكواكب ... يعرفن بالتاج وبالذوائب

يلقين قرب النجم ذو البريق ... ذاك الذي يعرف بالضيق

يتبعها الناجذ وهو المرزم ... نجم نهير نوره مستعظم

قد زين بالحمرة والضياء ... وهو يسمى راعي الجوزاء

وتحته كواكب منيرة ... يحسبن من انجم هذي الصورة

ثلثة من على اتساق ... يعرفن بالنظم وبالنطاق

وبالفقار قد سمته العرب ... بذلكم يذكرها اهل الادب



وقد يسمين معا بالمنطقة … تشبهها كواكب متسقة
منتصبات سيف الجبار … يعرفها بالقطا الاخبار
جميعها خافية الانوار … يعرفها الاعراب بالجواري

ذكر النهر

تتبعه كوكبة النهر … من عند نجم زاهر منير
تغر و برجل الجبار … يخرجن كانعراج الانهار
حتى يصلن انجما مجتمعة … اربعة من على مرتبة
من نيرات الحيوان الجر … موقعها منه فويق الصدر
تعرف بالادحاء بذي القطعة … وحولها كواكب ملتقة
قد لقبتها العلماء بالبيضا … والقيض فيها قد سمعن القيضا
ثمت يعدلن الى الجنوب … فيمتددن غير ما قريب
حتى يصلن كوكبا منفردا … عن النجوم نوره لن يفقدا
كانما هو جذوة تلتهب … ما ان قربي بالقرب منه كوكب
لقبه الاعراب بالظليم … وآخر النهر اسمه بالروم
وبينه وبين نجم خافق … من شكل ذا الماء الصبيب الدافق
كواكب خفية وشرقه … من الرمال هكذا قال الثقة

ذكر الارنب

وبعده الارنب وهي انجم … صغيرة اكبرها من مظلم
من ازاريين بالابصار … دون رجلي صورة الجبار

يرونها بعرش الجبار … كذاك يذكره اهل الاخبار
وقد تسميها النهال الفرس … كذلكم في عبارات الكتب
وربما يسمين بالجداول … ينسبها كذا نفر الاوائل

ذكر الكلب الاكبر

يتبعه كلب اسمي الاكبر … كواكب انوارهن تزهر
فيهن نجم يقدم السفينا … قد عبدوه قبلنا سنينا
ازهر لامع نير النور … يعرف بالشعرى وبالعبور
وقد يسمى شكل كف الكلب … بالكلب والمرزم عند العرب
ويتبع الشعرى نجوما شرقه … زاهرة خبرنا عنها الثقة
ان العذارى اسمها عند العرب … من شكل الكلب رجل وذنب
وقد يسمين معا بالعذرة … خبرنا بذاك اهل الخبرة
يشبهن انجم منيرة … زاهرة ليست لهن صورة
يخرق استار الليالي السود … يعرفها الاعراب بالقرود
من العذارى كلها مقربة … وهي التي قد لقبت بالاعربة

ذكر الكلب الاصغر

يتبعه كلب يسمى الاصغر … نجم بلا نور ونجم ازهر
كلاهما يعرف بالذراع … والانور الازهر ذو الشعاع
يعرف بالغموص والغميصاء … وزعمت [illegible]
اذ اسمه هو الغميصا فاعلم … والكوكب الاخفى يسمى المرزم

وسمت العرب التميصا الثوري ... فدعها ذوات عين عزبي

ذكر السفينة

وبعده كوكبة السفينة ... كواكب مشرقة مبينة

يطلعن بعد مطلع القرود ... ومن منها نجم ما بعيد

نجومها كثيرة مشتبكة ... لها على قطب الجنوب حركة

فيهن نجم حسن لالاه ... يفوق ضوء المشتري ضياه

لا منه تماليتبع الليلا ... يدعوه اعراب الفلا سهيلا

وقد يسمى كوكب الخرقاء ... كما حكى مصنفو الانواء

ما ان يرى في مطلع الشمال ... والبعض من مدائن الجبال

ويلي

ويجتلي لساكن الحلب ... لقربه من قربها المحجوب

يتبعها كوكبة الشجاع ... ما بين قلب الليث والذراع

كواكب اربعة مضيئة ... تتبعهن انجم خفية

تمحى للعين اذا الليل برق ... هن على هام الشجاع والعنق

يتبعها من انجم الشعاع ... نجم كبير الجرم ذو شعاع

ازهر في صقع من السماء ... ليس به نجم يراه الرائي

كانه الفحل اذا ما اربدا ... قد لقبته القدماء الفردا

وما بقي من انجم الحباب ... يعرف بالخيل لدى الاعراب

وبعضها ناقصة الضياء ... يعرفها الاعراب بالافلاء

وقد يسمى اكثرا سنيف العرب ... لم ياتنا فيها سوى بذا اللقب

ذكر الباطية

تتبعه كواكب صغيرة ... فوق مطاء الحية مستديرة

يعرفها المعلف الاعراب ... وهي التي يتبعها الغراب

لقبها المنجمون الباطية ... وهي من انجم السماك دانية

والكاس ايضا اسمها عند العرب ... وعند كل عالم بذا اللقب

ذكر الغراب

تتبعه كواكب الغراب ... كواكب فوق مطا الحباب

اربعة منها ذوات نور ... يضئن للناظر في الديجور



نيرين نجمتين هي اضوا اشبيه | بكاد يعزى نوره والدجنة
يمشي جناحا للغراب ايمنا | وقد روى اهل الروايات لنا
ان اسمها الاحمال عند العرب | واثبتوا هكذا في الكتب
وقال قوم لم يقولوا كذا | ان الاعاريب تسميها [illegible]
وقد يسمين بعرش الاعزل | لقربهن من نجوم السنبل
وربما يسمين عجز الاسد | لم يع فيها غيره من احد

قنطورس

يتبعه كوكب ملتفة | بالمخلفين كلها محتفة
نظرها على جنوب العقرب | ما بينها وبين افق المغرب
اكثر من زاهر ذو نور | قد شبهت باسد مصور
وحيوان نصفه انسان | والنصف ذو صنعة حصان
نجومه من ازهر النجوم | يدعى قنطورس عند الروم
خبرني من لم يزن بالكذب | ان الشماريخ اسمها عند العرب
في جملة الصورة كوكبان | معتبران [illegible]
كلاهما مثل الغرام مشتعل | لا زال اهل العراق والجبل

اما سمي [illegible] | ويجمعها [illegible]
والمخلفان اسمها عند العرب | والمجنبان [illegible]

ذكر المجمرة

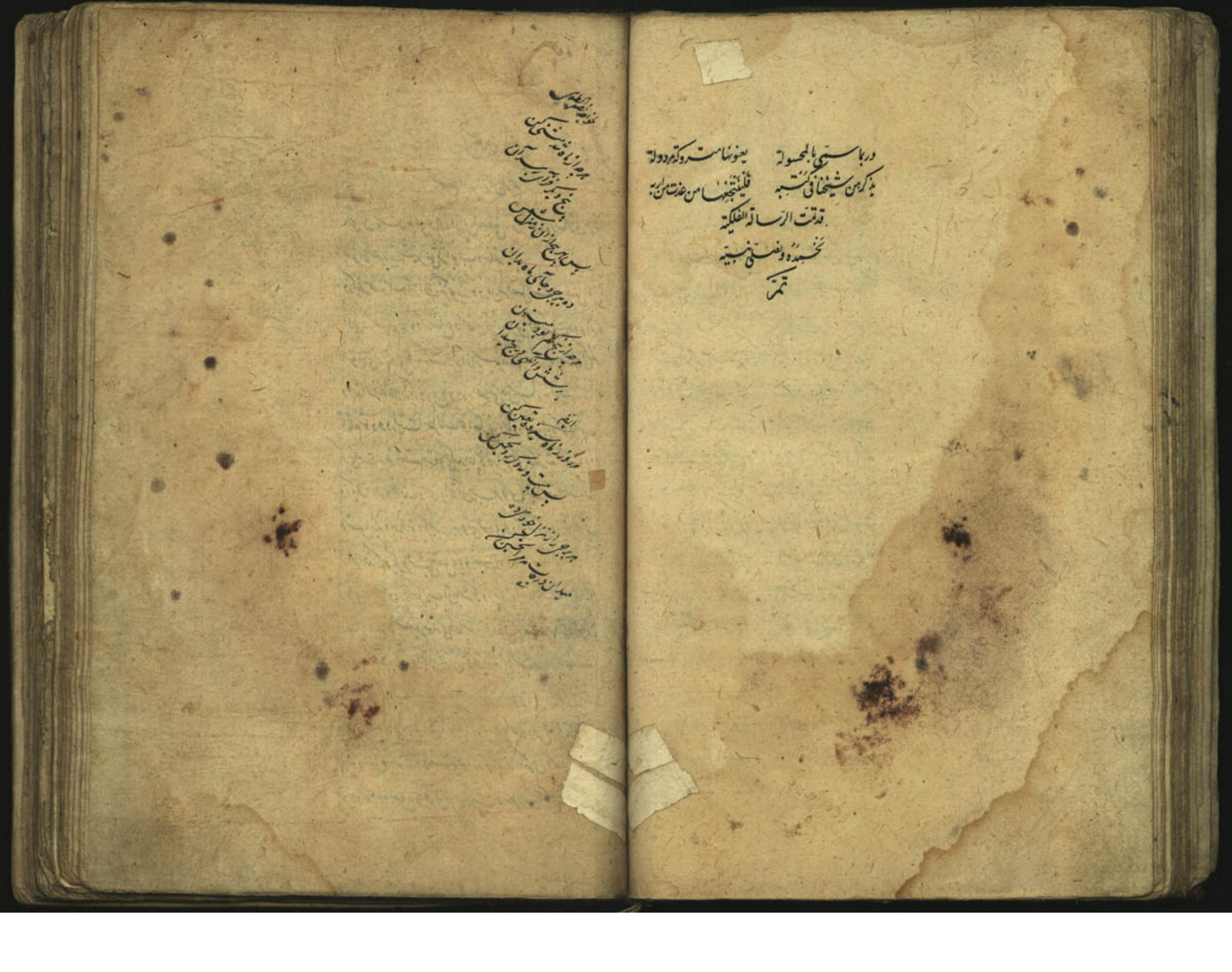
تطوقها كواكب مستنفرة | لقبها المنجمون المجمرة
ليس لها في كتب الانواء | شيء من الالقاب والاسماء

ذكر الاكليل الجنوبي

تتبعها كواكب مستدبرة | تبصرها في هيئة الصنوبرة
موقعها تحت قطيف الرامي | بالقرب من كواكب النعام
خبر عنها الثقة المرتضى | بانها القبة والمذبح
ومن عند الروم اكليل ولم | يرد لنا منها سوى ذا الكلم

ذكر الحوت الجنوبي

تتبعهن في الجنوب انجم | لبعضها نور وبعض مظلم
قد لقبت بالحوت عند الروم | وعند من يعزى الى النجوم
وقد مضى في ذكرها فيما مضى | جملة فيها لذي الفهم رضا
فهذه الكواكب اللواتي | نجدها في كتب الرواة
مسطورة اسماؤها معروفة | ماخوذة عن علماء الكوفة
وبعضها عن علماء الشام | ومن سواهم من ذوي الافهام
وفي السماء غير من الانجم | ما سمعت القابهن عنهم
قد لقبها العلماء اغلاطا | واسقطتها جملة اسقاطا



وربما يسمى بالمحمولة يعنونها مستر وكيم دولة
يذكر من شيخنا في كتبه فلينتجها من عدت من اربه
قد تمت الرسالة الفلكية
بحمده وصلى نبيه
تمت



بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله وسلام علی عباده الذین اصطفی وبعد فهذه رسالة فی معرفة
صنعة الاسطرلاب مشتملة علی ثلثة ابواب وخاتمة باب اول
در کیفیة صنعة ام وآنرا حجره نیز گویند ودران سه فصل است فصل اول
اول در تقسیم حجره وارتفاع وامتحان صحة آن طریق عمل آنست دو دایره
متوازی بر روی حجره بکشند وآنرا بسیصد وشصت قسم متساوی کنند
وابتدا از خط علاقه کرده هر پنج وده را علامتی معین سازند از جانب راست
تا تمام شود ودر پشت اسطرلاب خواه یکربع وخواه دو ربع را که بجانب
کرسی است به نود قسم متساوی کنند چنانچه در اجزای ام گفته شد فصل دوم
در کیفیة خطوط جیب وامتحان صحة آن جیب هر قوسی نصف وتر ضعف آن
قوس باشد وبعبارة دیگر جیب هر قوسی عمودی بود که از یکطرف آن قوس
بر قطر افتد که دیگر طرفش متصل بود در نصف دور و دور تمام را جیب نباشد
وطریق وضع او در اسطرلاب آن باشد که در پشت اسطرلاب [illegible]
ارتفاع خطوط مستقیم موازی خط مشرق ومغرب بکشند چنانچه [illegible]
مشرق ومغرب بود وامتحان صحة آن که همه موازی باشند [illegible]
فصل سیم در وضع اجزاء ظل مستوی ومعکوس وامتحان صحة آن مقیاس
ظل عمودی بود قائم بر سطح افق یا بر سطحی که آن سطح قائم بود بر سطح افق وظلی که
از عمود اول حادث شود مستوی خوانند وثانی را معکوس و[illegible]
شود با قدام واصابع وطریق عمل او در پشت اسطرلاب آنست که

شود با قدام واصابع وطریق عمل او در پشت اسطرلاب آنست که تنصیف
کنند دو ربع تحتانی را که در زیر ربع ارتفاع است واخراج کنند بخط مستقیم
پس اگر ظل اصابع خواهند هر یک از نصف ربع را به دوازده قسم متساوی
کنند واگر اقدام خواهند بهفت قسمه متساوی وچون خط مستقیم را اخراج
کنند از محیط دائره زیاده از هفت ودوازده نیز قسمت توان کرد چندانکه
در اسطرلاب ممکن بود پس مسطره بر مرکز دائره باید نهادن وخطوط از مرکز بمحیط
کشیدن واگر خواهی که ظل مسطح نقش کنی همچنانکه [illegible] کردی که قطع
نصف النهار کرد بموازی [illegible] دو خط اخراج باید کرد چنانکه خط مشرق ومغرب
را هم تقاطع کنند دو مربع پدید آید ضلع او را که طرف محیط است بر طرف
مذکور بدوازده قسم متساوی کنند در اصابع وهفت در اقدام واگر در هر دو
صورت اکتفا بربع کنند هم کافی باشد وامتحان صحة آن بود که چون یک شنطیه بر [illegible]
بر چهل وپنج نهند دیگر شنطیه بر هفت افتد اگر ظل اقدام بود وبر [illegible] از ده افتد
اگر ظل اصابع بود واگر نیفتد خطا بود باب دوم در کیفیة
[illegible] مشتملست بر شش فصل فصل اول [illegible]
[illegible] اگر خواهند در صفحه اسطرلاب وامتحان صحة آن [illegible]
[illegible] در فلک قائم مقام معدل النهار است وآن [illegible]
[illegible] که از حرکة فلک [illegible] شود موازی معدل النهار وطریق
عمل او آنست که اول مدار راس الجدی بکشند بوجهی که مناسب صفحه باشد
[illegible] مدار راس الجدی [illegible] وخط مستقیم [illegible]



باهم تقاطع کنند و این دو خط یکی خط نصف النهار بود و دیگری خط مشرق
و مغرب پس جزوا باید گرفت از جانب خط نصف النهار بقدر میل کلی که آن
بیست و سه درجه و سی دقیقه قوسی از مدار جدی بود و وصل باید کرد بخط مستقیم
از منتهای این قوس مذکور تا موضع تقاطع خط مشرق و مغرب با دائره مذکوره و هر آینه
این خط تقاطع کند با خط نصف النهار از موضع این تقاطع تا مرکز صفیحه نصف
قطر مدار راس الحمل والمیزان بود پرکار بر مرکز صفیحه نهاده دائره رسم کنند
که آن مدار راس الحمل والمیزان بود و از جانب نصف النهار از همین مدار بقدر میل
کلی بردارند و بطریق مذکور عمل کنند مدار راس السرطان حاصل آید و امتحان صحت این
دوایر آنست که چون مقنطره تمام شود باید که ما بین هر یک مدار از اجزاء مقنطره
مثل میل کلی باشد **فصل دوم** در پیدا کردن مدار هر جزوی از اجزاء منطقة
البروج و این مدارات نیز صغاری بود موازی معدل النهار که از حرکة فلک
نهم حادث شود و طریق عمل آنست که از مدار راس الحمل والمیزان از دو
جانب خط نصف النهار اگر میل آن جزو شمالی بود در بیرون او و اگر جنوبی بود
در میان او بقدر میل آن جزو گرفته از منتهای آن میل خط مستقیم بقطب مسطح
پیوندد هر آینه این تقاطع کند با نصف النهار خارج دائره [illegible] اگر میل جنوبی بود
و داخل اگر شمالی بود موضع تقاطع نصف النهار و مرکز صفیحه [illegible] قطر [illegible]
مطلوب بود و امتحان صحت این هم مثل امتحان صحت مدارات ثلثه باشد [illegible]
فصل سیم در پیدا کردن افق و افق دائره عظیمه بود که دو قطب او دو نقطه
سمت الراس و سمت القدم باشند و او دو نیمه کند فلک را یکی ظاهر و مرئی و یکی

بلد بود که در جانب سمت الراس بود و دیگری غیر مرئی و خفی و آن نیمه بود که در جانب سمت
القدم باشد و با این دو از طلوع و غروب کواکب معلوم شود و طریق عمل آن بود که از
فوق ط که نقطه مشرق و قطب مسطح است و از تحت ی که نقطه مغرب است بقدر
عرض بلد [illegible] بود نقطه مسطح کند چنانچه تقاطع کنند بر خط نصف النهار موضع این
دو تقاطع قطر افقی باشد منتصف کرده دائره افق رسم کنند بحیثیتی که این دائره بدان
دو نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار راس الحمل والمیزان بگذرد **فصل
چهارم** در پیدا کردن سایر مقنطرات مقنطرات در لغت بر هم نهادن بود
و در اصطلاح اهل هیئة دائره صغیره بود موازی افق آنچه فوق افق بود مقنطره
ارتفاع خوانند و آنچه تحت افق بود مقنطره الانحطاط خوانند و طریق عمل آنست که
قوس عرض بلد از تو د نقصان کنند باقی تمام عرض بلد باشد پس از نقطه د از
جانب فوق بقدر تمام عرض بلد باید گرفت چنانکه چون [illegible] که عرض بلد است
با او جمع کنند [illegible] باشد پس منتهای این قوس خط مستقیم وصل باید کرد بقطب
مسطح موضع تقاطع این خط با نصف النهار نقطه سمت الراس باشد پس از موضع
[illegible] تا موضع تقاطع خط الراس باید از راس الحمل والمیزان [illegible]
[illegible] قسم را [illegible] وصل کنند به ط چنانچه جهة افق کرده بود [illegible]
[illegible] تا [illegible] بطریق مذکور که در [illegible] بود قسمت کرده
خطوط اخراج کنند چنانچه نصف النهار را تقاطع کنند ما بین تقاطعین قطر مقنطره
بود و امتحان صحت آن بود که اگر پای پرکار بر تقاطع مدار جدی و خط نصف النهار
نهند و دیگری را از جانب شرق بر تقاطع مقنطره از مقنطرات با خط مشرق و مغرب



و بامدادی از مدارات نهند باز از آنجا بردارند و بر شکل تقاطع همان مقنطره
نهند یا بجانب غربی تفاوت و هم برابر باشند و نیز باید که مدار راس الحمل
والمیزان بر مقنطره افتد که مساوی تمام عرض بلد باشد والا خطا بود والله اعلم
فصل پنجم در پیدا کردن تخطیط ساعات مستوی که او را معتدله و استوائی
اعتدالی نیز خوانند و این مقدار حرکتی پانزده درجه است از دور فلک اعظم
چه مجموع دور او که سیصد و شصت درجه است بر بیست و چهار قسمت کرده ایم
پس شبانه روزی بیست و چهار ساعت است و چون قوس النهار یا قوس اللیل
یا دایره را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات مستوی باشد و طریق عمل او
در اصطرلاب آنست که مرکز افق پیدا کنند و دایره برکشند که مرکز او مرکز
صفیحه باشد بعد مرکز افق و این دایره بچهار قسم متساوی بود پس هر ربعی را شش
قسم مساوی کنند پس فتح پرکار بقدر نصف النهار قطر افقی کنند و بر هر یک
از نقطهای مذکور نهاده دایره رسم کنند چنانچه بمدارات ثلثه بگذرد و
امتحان چون ساعات گذشته از اصطرلاب معلوم کنند و درجه آفتاب بارتفاع
همان وقت نهند باید که نظیر درجه آفتاب در تحت الارض مثل همان ساعت باشد
والا خطا بود والله اعلم فصل ششم در پیدا کردن تخطیط ساعات معوجه که
آن را زمانی و قیاسی نیز گویند و آن یک جزو است از دوازده جزو روز یا شب همیشه
و هر گاه روز از شب درازتر بود اجزای او بیشتر باشد و بعکس و طریق
عمل آنست که چون مدارات ثلثه بنحوی که مطلوب باشد در صفیحه وضع کرده باشی و خواهی
تخطیط ساعات معوجه کنی در تحت افق هر مدار را به دوازده قسمت متساوی

و منقطعات آن را مدام کرد و دایره پیدا کن که مدارات ثلثه را قطع کند بر نقطه
متناظره از نقطهای مذکوره و امتحان صحت او آنست که چون پرکار بر یکیک
ازین اقسام نهند همه برابر باشد والا خطا بود والله اعلم فصل هفتم
در پیدا کردن دوایر سموت سمت هرچند معنی اطلاق کنند یکی نقطه بود از دایره
افق که چون انسان متوجه آن نقطه باشد مواجه قبله بود و دیگر قوسی بود از دایره
افق که مابین نقطه شمالی و جنوبی که مشخص بعد آن قوس از نقطه شمالی یا جنوبی منحرف
شود از مواجه قبله شود و دیگر قوسی بود از دایره افق مابین نقطه مشرق یا مغرب و
دو نقطه سمت یعنی تقاطع دایره ارتفاع با افق در جانب ربعی که قوس ارتفاع
بر آن ربع بود و مراد از سمت درین مقام معنی اخیر است و طریق عمل آن بود که
چون مدارات ثلثه و مقنطرات تمام کرده باشی دایره رسم باید کرد که محیط آن
دایره بچهار نقطه تقاطع کند که آن نقطه سمت الراس است و سمت القدم و دو نقطه
مشرق و مغرب و دایره را مثل دایره مدار راس الحمل والمیزان باید شمرد چنانچه
در مدار مذکور قطب سطح نقطه ط بود و درینجا نقطه سمت الراس بود و دو خط این دایره
را بچهار قسمت متساوی باید کرد چنانکه یکی ازین دو خط سمت الراس و سمت قدم که
[illegible] چنانکه دو زاویه قائمه قطع یکدیگر کنند بر گرد دایره مذکوره
پس الحاکه چنین عرض بلد در صفحه مدار راس الحمل بشمردند درین دایره تقسیم
دوایر سموت باید نمود بحیثیتی که هر دایره که فرض کنی چنانکه دایره افق بنقطه تقاطع
مشرق مغرب و مدار حمل گذشته است درینجا نیز بدو نقطه بگذرد که آن دو نقطه
سمت الراس و سمت القدم بود و امتحان صحت این دوایر آنست که پای پرکار





اقو دائره منطقة البروج بهت به اگر دیم طول کوکب که آن ی ح است
پس به اگر دیم دائره بهمت که بنقطه ل بگذرد و این دائره ل ح است
پس از خط ل ح بقدر عرض کوکب گرفتیم که آن له است شمالی پس نقطه ت
موضع شظیه کوکب باشد باز بید اگر دیم کوکبی اگر عرض او جنوبی بود و موضع
طول او ی ح است پس گذرانیدیم دائره بهمت بنقطه ح و آن دائره … است
پس از … بقدر عرض کوکب شمردیم پس قوس … عرض کوکب باشد و موضع
شظیه کوکب بود بدین صورت طریق وضع مقنطرة الانحطاط چنان بود که قوس
عرض بلد که از مدار رأس الحمل والمیزان مبدا می کنند تقسیم باقسام خواهند کنند در تمام یکیک
و در ربعی دو دو و در ثلثی سه سه و در سدسی شش شش و قوس مقنطرة الانحطاط موازی
افق برکشند و امتحان صحت آن آنست که درین افق غایة ارتفاع حمل و هشت درجه بود
که مقنطره است که بمدار رأس السرطان بگذرد و غایة انحطاط حمل و هشت درجه است
و آن مقنطره است که بمدار رأس الجدی بگذرد و تمام دانند نوع دیگر در بیان وضع شظیه
کواکب ثابته در عنکبوت طریق آنست که اولا بعد کوکب از معدل النهار معلوم کنند
نظر کنند که شمالیست یا جنوبی اگر شمالی بود نقصان کنند او را از نود و …
زیاده کنند آنرا بر نود پس آنچه حاصل شود بعد از زیاده و … بعد مدار کوکب
باشد از قطب شمالی یا جنوبی پس دائره بکشند مساوی مدار حمل که در صفحه است …
دائره ا ه ح ی و آنرا ربع کنند به دو خط ح ی ب بگیر از دو قوس ا ی …
دو قوس … بمقدار میل کلی و وصل کنیم … اخراج کنیم از جنبین پس بگیریم از دو
طرف نقطه ح از دائره مذکوره دو قوس مثل بعد کوکب از قطب شمالی و همچنین …

بسم الله الرحمن الرحيم اللهم وفقني بالاتمام هذه الرسالة وبه نستعين
الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على خير خلقه وحبيبه ونبيه سيدنا محمد وآله
الطيبين الطاهرين المعصومين المنتجبين الابرار وبعد فهذه فوايد مختصرة
في علم النحو والصرف الفقير الحقير العبد الجاني المذنب … ابن مرتضى
الحسيني … زاد الله علمه وفهمه وتوفيقه لان … الى الله
عز وجل نفع بهذه جميع المؤمنين المتوسلين زاد الله امثالهم ورتبته على مقدمة
وخمسة فصول المقدمة اعلم ايدك الله تبارك وتعالى في الدارين ان الصرف
انفع من النحو بجهات عديدة لان طالب العلم يوجب ان يتعلم الصرف اولا
حتى يعرف مادة الكلمة وهو واضح كالملك الذي من حقيقة حال
تكيف بحيث يمكن لحاله اركانه ولهذا قال بعض المحققين الصرف ام العلوم والنحو
ابوها ولا شك فيه ان الام اقرب بولده من الاب فصل
كلمات اللغة العربية على ثلثة اقسام نوع الاسم والفعل والحرف اما
الاسم فقد قيل هو الكلمة التي دلت على ذات والثاني هو الكلمة التي دلت
على معنى مقترن باحد الازمنة الثلثة اعني الماضي والحال والاستقبال كضرب ودحرج
واما الثالث فهو الكلمة التي لم تدل بنفسها على معنى كهل كمن والى بل
بواسطة غيرها دال عليها فصل في الصرفي لا يبحث في الحرف اصلا لانه
لا يتصرف فيه اصلا التصريف في اللغة بمعنى التغيير وفي الاصطلاح تحويل
الاصل الواحد الى امثلة مختلفة لحصول … منه معاني المقصودة … الصرفي كضرب ضربا …
والتصريف في الفعل بكثرة وفي الاسم بقلة كرجل ورجلان ورجال
لا في الحرف اصلا اذ ليس فيه تصرف
والصرف لا يجري فيه



و توجیه شمل بعد کوکب از قطب جنوبی و وصل کنیم میان نقطه آ و میان نهایة
قوسین بدو خط اط اح پس هر آینه قطع کند خط ﻫ ی را به دو نقطه د ر در
داخل دایره اگر میل کوکب شمالی بود یا در خارج اگر میل جنوبی بود پس خط د ر
قطر دایره مدار کوکب باشد و هر گاه او مرکز صفحه بود پس معلوم کنیم درجه ممر کوکب را
و معین کنیم آنرا در صفحه عنکبوت و وصل کنیم میان درجه ممر و مرکز صفحه بخطی و اخراج
کنیم آنرا تا مدار راس الجدی و بگیریم از خط مذکور از مرکز صفحه مقدار نصف قطر
مدار کوکب پس آنجا که منتهی شود موقع شظیه کوکب باشد و هر کوکب که بعد او
از معدل النهار در جنوب زیاده از میل کلی باشد آنرا در اصطرلاب رسم نتوان کرد
والله اعلم و ما از جهة تمثیل ثوابت که مشهور و معروف بود در تاریخ ششصد و
پنجاه و چهار ناقصه یزدجردی موافق اول فروردین ماه قدیم در جدول نهاده طول
و عرض و جهات و عظم و مزاج ایشان تعیین نموده تا در وقت حاجت ازین جدول
بردارند و جدول اینست که در صفحه علیحده کشیده شده خاتمه در اعمال متفرقه
مثل ربع و کیفیت وضع صفحه آفاقی و غیره و این مشتمل است بر هشت فصل فصل اول
در صنعت ربع اصطرلاب و آن چنان بود که از چوب یا از برنج ربع دایره سازند
با زیادتی یک انگشت و در یکی نصف دوایر ثلثه که آن مدار حمل و میزان و جدی
و سرطان است و خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب و مقنطرات و سموت
و خطوط ساعات مستوی و معوج نقش کنند و منطقة البروج را نیز بند و قطعه
دایره نقش کنند یعنی چنانکه از نقطه مشرق بمدار جدی شوند و دیگر هم از نقطه مذکور
بمدار راس السرطان شوند و تقسیم بروج بنوعی که در منطقه اصطرلاب گفته شد کنند



واسامی بروج دوازده گانه ثبت کنند و در دیگر روی دیگر اجزاء ارتفاع و ظل اصابع
و اقدام نقش کنند و امتحان صحت مدارات و منطقة البروج و دوائر سموت و ساعات
مستوی و معوج و مقنطرات و سائر اعمال مثل امتحان اعمال اخیر اسطرلاب بود و
صورت ربع اینست

فصل دوم در وضع صفیحهٔ آفاقی و عمل مختلف که در اسطرلاب وضع کنند [illegible]
وضع صفیحهٔ آفاقی آن بود که در ارباع آن [illegible] نقش کنند [illegible]
صفائح اسطرلاب [illegible] کرده اند و از جهت خفت این صفیحه در اسطرلاب وضع کرده اند و آن
چنان بود که در آن صفیحه مدارات ثلثه وضع کنند و نصف افق هر شهری که خواهند
وضع کنند و طریق عمل او همانست که در کیفیت پیدا کردن افق گفته شد و صورت

در صفیحهٔ علیحده مرقوم است و گاه باشد که در صفیحه مدارات ثلثه برکشند و نصف
مقنطرات شرقی و نصف غربی برکشند چنانچه نصف افق شرقی با نصف افق غربی تقاطع
کنند و همچنین بعضی مقنطرات شرقی و غربی باهم در خط مشرق و مغرب تقاطع
کنند و صورت آن در صفحهٔ علیحده مرقوم است والله اعلم و گاه باشد که
در یک صفیحه افق دو شهر با مقنطرات او برکشند یکی در فوق خط مشرق و مغرب بجانب
علاقه و یکی در تحت آن در بعضی نصف افق شرقی و نصف مقنطرهٔ شرقی و در بعضی جاها
تمام مقنطره و افق برکشند و صورت آن علیحده مرقوم است فصل سیم در تقسیم
طول و عرض شهرها طریق وضع آن در اسطرلاب آن بود که در اندرون حجره تقسیم که
خواهند کنند و دوائر چند برکشند و طول و عرض شهرها و در بعضی اسطرلابات
شهرهای مشهوره را طول و عرض نویسند و اگر زیاده ازین خواهند به مطولات
این فن رجوع باید نمود و جدول معرفت طول و عرض بلدان در صفحهٔ ثانی است فصل چهارم
در وضع حدود و وجوه کواکب در اسطرلاب و آن چنان بود که در پشت اسطرلاب
در زیر خط مشرق و مغرب بدوازده قسمت کنند و نام بروج دوازده گانه
در آنجا ثبت کنند پس از جهت حدود هر برجی را پنج قسم کنند و از جهت وجوه سه قسمت
[illegible] صورت کواکب سبعه سیاره برکشند و صورت آن
علیحده مرقوم [illegible] فصل پنجم در پیدا کردن اوقات صلوة طریق عمل آنست که
غایت ارتفاع اول و آخر بروج که زوال بدو بود آفتاب [illegible] پیدا کنند
در هر شهری که خواهند و یک درجه از و نقصان کنند و ظل اقدام او معلوم کنند
[illegible] ظل اول ظهر باشد بهمه مذاهب و چون [illegible] قدم که مثل [illegible] است بر ظل ظهر

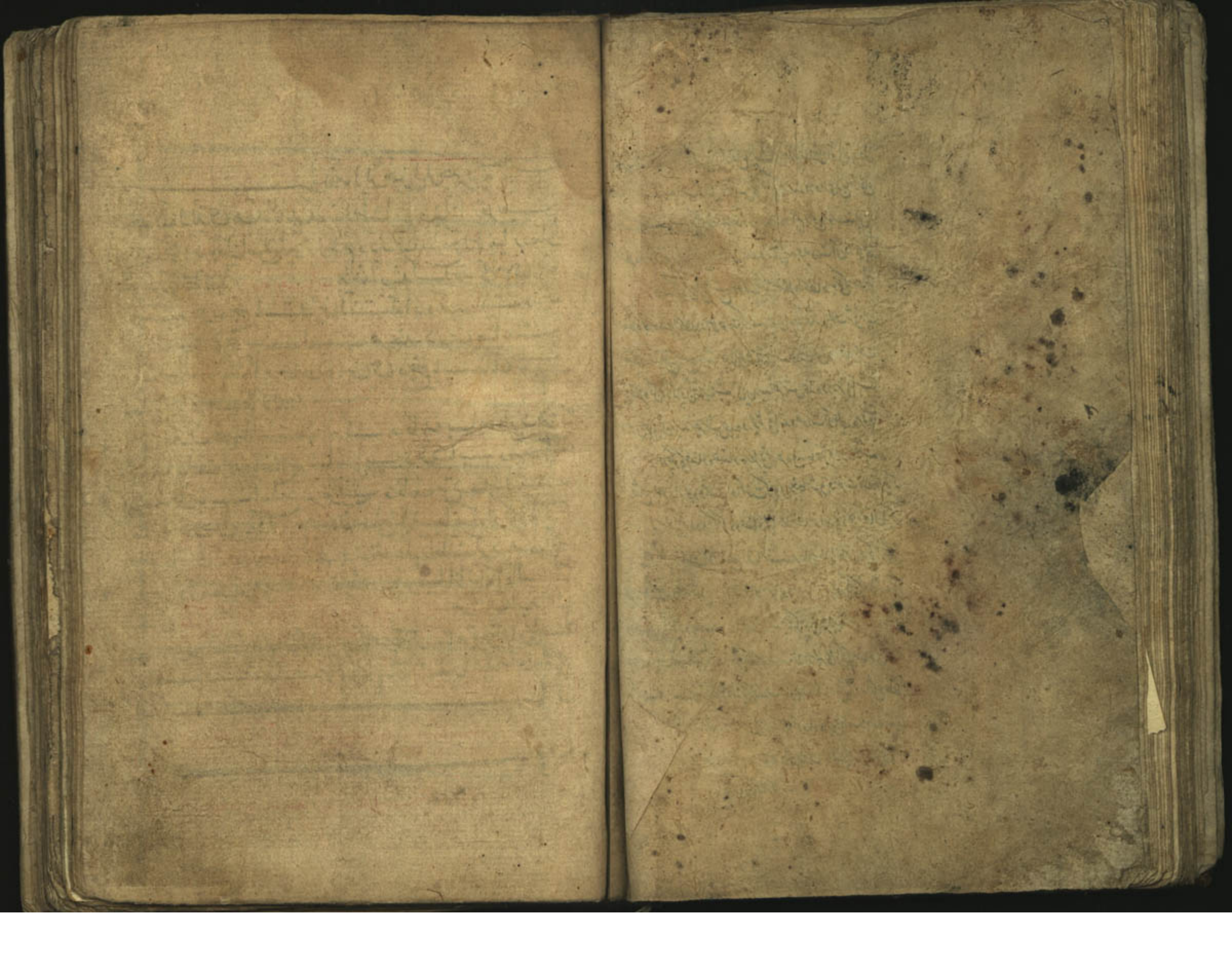


افزاید اول عصر بود بمذهب شافعی و اگر چهار ده قدم که ضعف مقیاس است
بر وی افزاید اول

عصر باشد بمذهب ابو حنیفه کوفی چون ارتفاع ایشان معلوم شد ارتفاع اول ظهر و اول
عصر باشد بدان مذاهب که ظل بود پس شکل ربعی برکشند در موازی ربع ارتفاع
دقت گشته سند بر شش خانه که هر قسمی حصه دو برج باشد و نام بروج بنویسند پس
مسطره بر مرکز ام برابر ارتفاع مطلوب نهند و نشان کنند و صورت آن در صفحه علیحده

فصل ششم در پیدا کردن طلوع صبح و غروب شفق مقنطره الانحطاط بنوعی که معلوم شد
مقنطره هجده درجه انحطاط در صفحه خواهند برکشند چون درجه آفتاب بطرف شرقی بدان
مقنطره رسد طلوع صبح باشد و چون بطرف غربی رسد غروب شفق و امتحان صحت
آن مقنطره آن بود که چون آفتاب شرقی این رسد نظیرش هجده درجه غربی باشد
و چون غربی آن رسد نظیرش هجده درجه شرقی باشد و صورت آن علیحده مرقوم است

فصل هفتم در چگونگی عضاده عضاده بطریق مسطره باید ساختن و لبنه را ثقبه
ارتفاع با هم برابر بود و صحت او آنست که چون بر خط مشرق و مغرب نهند باید که
بر خط مذکور منطبق گردد و اگر نگردد عضاده یا خط خطا خواهد بود و امتحان دیگر
آنست که اگر از یکطرف او ارتفاع گرفته باشند هم در همان زمان از طرف دیگر ارتفاع
بگیرند باید که هر دو ارتفاع برابر باشد و الا خطا بود فصل هشتم در چگونگی حلقه و عروه
و ام باید که در اندرون ام محدب باشد چنانکه چون اسطرلاب معلق بدارند حلقه
با عروه به یک نقطه معلق شود و ام باید که همه جهات او در سطبری و باریکی متساوی باشد
و از یکطرف او اغلظ بیشتر باشد و در دیگر طرف رقت بهمان طرف غلیظ میل کند و ارتفاع غلط آید
این است آنچه در اسطرلابات مشهور و متداول عمل میکنند و اگر زیاده ازین خواهند بمطولات این
فن رجوع باید کرد تا مقصود حاصل شود و الحمد لله رب العالمین و الصلوة علی محمد و آله اجمعین
تمام شد رساله اسطرلابیه





بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

الحمد لله الذی هدانا بهدایة الاسرار و بیّنا لنا تعریف
حکم الحکماء و جعلنا من خیرة الامم و رزقنا شفیع الانبیاء و صلوة
علی خیرة الاتقیاء اما بعد بدان ارشدک الله که مبنی این
کتاب بر سی و نه باب است و این آنست که از و گزیر نیست و دیگر
آنچ مقصود بدین علم است هرچند درین صناعت
کتب بسیار ساخته اند اما چون این سی و نه باب چنانک شرط است
معلوم کردو نیز حکما گویند که خیر الکلام ما قلّ و دلّ
یعنی بهترین سخنها آنست که اندک است و فایده بسیار دارد هرچند
کتابها ساخته اند با نواع هشتاد باب و نود باب و صد بیست باب
و صد و سی باب اما آنچ غرض است و فایده میدهد اینست
وانرا فهرستی پیدا کردیم تا چون عملی طلبد بداند که از کدام باب
جهد استادانی که در فنون کامل بودند این علم را ظنّت کردند و ما یاد
غرض ذکرست که بماند تا از و فایده رسد بمسلمانان کما قال الله
تعالی نذکر فان الذکری تنفع المؤمنین بر نیت امید عملی
چند بیرون آوردیم از کتب حکما صحیح کرده تا هر کسی که این علم را
راغب باشد بمقصود رسد و ما را بدعای خیر یاد کند والله اعلم

باب ا
اندر معرفت آلت اسطرلاب چه چیزست

باب ب
اندر معرفت نامهای اسطرلاب جملگی

باب ج
اندر معرفت آن نامهایی که بر پشت اسطرلابست

باب د
اندر معرفت آن نوشتها و خطها که بر روی اسطرلابست انچه نیز هست

باب ه
اندر معرفت ارتفاع گرفتن از آفتاب

باب و
اندر معرفت ارتفاع آفتاب با ظل کردن

باب ز
اندر معرفت ساعات زمانیه از آفتاب

باب ح
اندر معرفت ساعات مستویه از مجره

باب ط
اندر معرفت دایر از فلک اندر وقت طلوع آفتاب تا آن وقت که ما باشیم

باب ی
اندر معرفت قوس النهار و قوس اللیل از درجه آفتاب

باب یا
اندر معرفت ساعات ... آفتاب

باب یب
اندر معرفت طالع وقت از ارتفاع کوکب با بانی

باب یج



اندر معرفت غایت ارتفاع کوکبها

باب ید
اندر معرفت درجات طلوع کوکب

باب یه
اندر معرفت درجه ممر کوکب دانستن

باب یو
اندر معرفت غروب کواکب

باب یز
اندر معرفت قوس النهار و قوس اللیل کوکب

باب یح
اندر معرفت ساعات مکث کوکب فوق الارض

باب یط
اندر معرفت ساعات مکث کوکب تحت الارض

باب ک
اندر معرفت کوکبی که عرض او خواهند

باب کا
اندر معرفت بعد کوکب از معدل النهار

باب کب
اندر معرفت بعد کوکب از قطبین

باب کج
اندر معرفت ساعات معوجه در شب

باب کد
اندر معرفت ساعات مستویه از [illegible]

باب که
اندر معرفت مطالع البروج بالبلد

باب کو
اندر معرفت مطالع البروج بفلک المستقیم

باب کز
اندر معرفت تعدیل النهار بروج

باب کح
اندر معرفت میل بروج در شمال و جنوب

باب کط
اندر معرفت ارتفاع زوال هر برجی

باب ل
اندر معرفت طلوع الصبح هر کوکبی

باب لا
اندر معرفت مغیب الشفق هر کوکبی

باب لب
اندر معرفت ساعات زمانیه از شفق

باب لج
اندر معرفت ما بین الصبح و طلوع الشمس

باب لد

اندر معرفت سعة مشرق

باب ده

اندر معرفت عرض اقالیمات

و اکنون چون برین فهرست وقوف یابند هر عملی که خواهند در بابها طلب دارند بر بیانکه غرض از کدام بابست والله اعلم والحکم

باب اول

اندر معرفت آنکه اسطرلاب چه چیزاست

اول بباید دانستن که اسطرلاب چه چیزست بدانک بزبان یونان این آلت را اسطرلابون خوانند یعنی اسطر آینه است و لابون کواکب بر این دلائه شامکان خوانند و بعضی کفته اند این اسم بزبان رومی است که اسطر بزبان رومی ترازو باشد و لابون آفتاب یعنی ترازوی آفتاب و بعضی کفته اند اسطر سطرها باشد و لابون آفتاب یعنی سطرهای آفتاب و بعضی کفته اند ادریس علیه السلام چون این صنعت بساخت کروی ساخت و در روز عید بود و مادر را پسری بود نام او لاب این کره فلک داشت در عیدگاه اشتر بر میند و کره فلک با اندست لاب بستاند چو بر زمین آمد بشکست لاب از پدر شرمسار شد از شتر فرود آمد و از تفاح کرفت بهمه احکامی راست بود و تفاوت نداشت بزبان یونان اسطر یعنی نیمه کرده لکنون کفته اند اسطرلاب یعنی نیمه داد لاب این جام را که کردی بود و از ان ایام باز هر یکی چیزی زیادت می کردند الی هذا الیوم و بزبان شاهان قدیم یعنی

برفان

برفان پهلوی جام جهان نمای کویند و بعضی کویند که این سطرها را لاب بر روی کشیده است اسطرلاب یعنی آن کفته اند یعنی سطرها را لاب بر ادریس علیه السلام ازیخ هست اینست که اوراق صحیح با این سطرها کرده بسم بسته است اسطرلاب کویند والله اعلم بالصواب

باب دوم

اندر معرفت شناختن پارهای اسطرلاب

نخستین چیز از اسطرلاب معرفت پارهای اوست بدانک اول علاقه است و علاقه آن بند باشد یا شرابه یا آن دوال که اسطرلاب را از دو در آویزند و حلقه آن باشد که علاقه در وی کشیده است و ملوذ آن باشد که حلقه در وی می کردد و کرسی آن زیادت پاره باشد که از اسطرلاب برداشته است و برای آن کرسی خوانند که مانند منبری است و او را عروه نیز کویند یعنی پشانی اسطرلاب و آن ملوذ و میخ در کرسی بسته است و حجره آن دایره است که جمله اسطرلاب بروی دوسانیده است و این بر سیصد و شصت قسمت کرده است پنج پنج یا یکایک بحساب ابجد عدد حروف بروی نبشته و عنکبوت آن صفحه باشد مشبک که بر روی اسطرلاب می کردد و منطقة البروج آن دایره است که در عنکبوت ازنافه است و نام بروج دوازده کانه بر روی نبشته است و قسمت کرده بر سیصد و شصت اکر ثلثی سه سه و اکر سدسی شش شش و اکر خمسی پنج پنج و این دایره را فلک البروج نیز خوانند و نطاق البروج آن دایره باشد که قسمت اجزای برج

بروی کشیده است از یکی تا سیصد و شصت درجه و مری کوکب
آن تیرهاست که بروی نام کوکبات نوشته اند و کواکب شمالی
آن باشد که درون دایرهٔ فلک البروج بود و کواکب جنوبی
آن باشد که از دایرهٔ منطقة البروج بیرون باشد و فلک دوران
آن نیمهٔ دایره است که عین الثور بروی است از مشرق و قلب الاسد
از مغرب آن حد قلب الاسد بود او را فلک و حمل و میزان نیز
گویند و مری اجزای آن تیری باشد برداشته از اول جدی
و آخر قوس که اجزای مجره بدان قسمت کنند و آنرا مری راس الجدی
نیز گویند و مدیر آن زیادتی بود از روی عنکبوت برداشته
که عنکبوت را بدان می گردانند و صحیفه آن تنکها باشد که در زیر
عنکبوت نهاده باشد و او را طبقه نیز گویند و عنکبوت بروی
می گردد و بروی دایرها و خطها کشیده است و بروی حروفها
نوشته باشد و ام اسطرلاب آن باشد که طبقها و پارها اسطرلاب
و عنکبوت در اندرون وی باشد و حلقهٔ مجره بروی دوسانیده
بود و عضاده آن سطری باشد که دو باره برخ زیادتی از وی
برداشته بود چارسوی مانند خشتکی و هر دو سر وی تیز باشد
مانند مری و این دو تیزی بر اجزای ارتفاع که بر پشت اسطرلاب
است می گردد لبنه از آن چارسوی یکی باشد و لبنتین
هر دو را می خواهد و ثقبتین آن دو سوراخ است که در لبنه
و هر دو سوراخ را ثقبتین گویند و آن میل را که از میان
عضاده و ام و صحیفه و عنکبوت برآمده است قطب گویند

وان

و آن پاره برخ را که در وی است فرس قطب گویند و آن
سوراخ را مجری قطب گویند و دو پای قطب را کرسی قطب
خوانند و اینست معرفت تمام پارهای اسطرلاب والله اعلم

باب سیم

در معرفت خطها و دایرها که بر اسطرلاب است

اما نخستین خطها اجزای مجره است و اجزای آن خطها را خرده
بتعریب قسمت کرده بنج بنج و بر بالای وی حروف ابجدی
نوشته برین مثال ه ی ه ک ه ل ه م و اجزای
ارتفاع آن خطهای خرده است که بر پشت ام است از بهر
ارتفاع از یکی تا نود و این اجزای ارتفاع باشد که مشرقی
بیش نباشد و باشد که هم شرقی و هم غربی هر دو کشیده باشد
و مختار اجزای ارتفاع خرده چند باشد که آنرا اصابع و اقدام
و ظل خوانند اصابع از نیمهٔ غربی باشد و اقدام از نیمهٔ شرقی
و اما آن دو خط که از پای برخ بگذرد در آید و از قطب بگذرد
و بمحیط رسد نیمهٔ بالا را خط وسط السماء گویند و نیمهٔ زیرین
خط وتد الارض گویند و آن خط دیگر که بروی مشرق و مغرب
نوشته است او را خط مشرق و مغرب گویند و آن دایرها
که بر صحیفه است او را مقنطرات خوانند و او را افق مبدا باشد
تا دایرهٔ که صاد در وی نوشته است و این دایرهٔ مقنطرات اگر
سدسی باشد پانزده دایره بود و اگر ثلثی باشد سی دایره یا کم
باشد و در میان هر دایره بحساب ابجد حروف نوشته باشد برین مثال

ح سه لو ل كد يح سه و

واين ص ند عج عب سو س بد

واين كوچكتر كي در عضاده نوشته است او را سمت الراس

خوانند واين شرح نيمه بالا است واما آن خطوطي كه در زير

آفاق نقش كرده است درين باب ديگر گفته شود والله اعلم

باب چهارم

اندر معرفت آن نشانها وخطها كه بر روي اسطرلاب اندر نيمه زيرين

اما آنچ در نيمه زيرين است اول نيمه آن خط را از پاي تخت برابر
خط نصف النهار نزد آنك او را خط وسط السما گويند اين را
نيز خط وتد الارض گويند وآنچ در روي از يكي تا دوازده نوشته است
او را خطوط ساعات گويند وحدود روي از اول مغرب است
تا خط وتد الارض وحدود ديگر از روي از خط وتد الارض است
تا خط افق شرق وديگر قسم روي از نصف مدار سرطان تا خط
وتد الارض وانخط وتد الارض تا نيمه ديگر از مدار سرطان
و در روي كه عدد از يكي تا شش نصف است واز شش تا دوازده تمام روي
برين مثال ا ب ج د ه و ز ح ط ي يا يب
واما آنچ اسم است آنچ خطهاي راست است خطوط ساعات گويند
واگر بر سر خط ساعات چيزي ديگر كشيده باشد او را خطوط
سمت خوانند وسميرا از يكي تا نود بشمار باشد واين خطوط سمت باشد
كه بر نيمه بالا باشد ودر نيمه زيرين وباشد كه در نيمه زيرين باشد
ودر بالا نه وباشد كي سمت بر زير وبالا كشيده باشد وآن چهار

قسم

قسم باشد درين چهار ربع در هر ربعي بود قسم اينست معرفت
خطوط وحروف كه بر روي اسطرلاب بجمله كي والله اعلم

باب پنجم

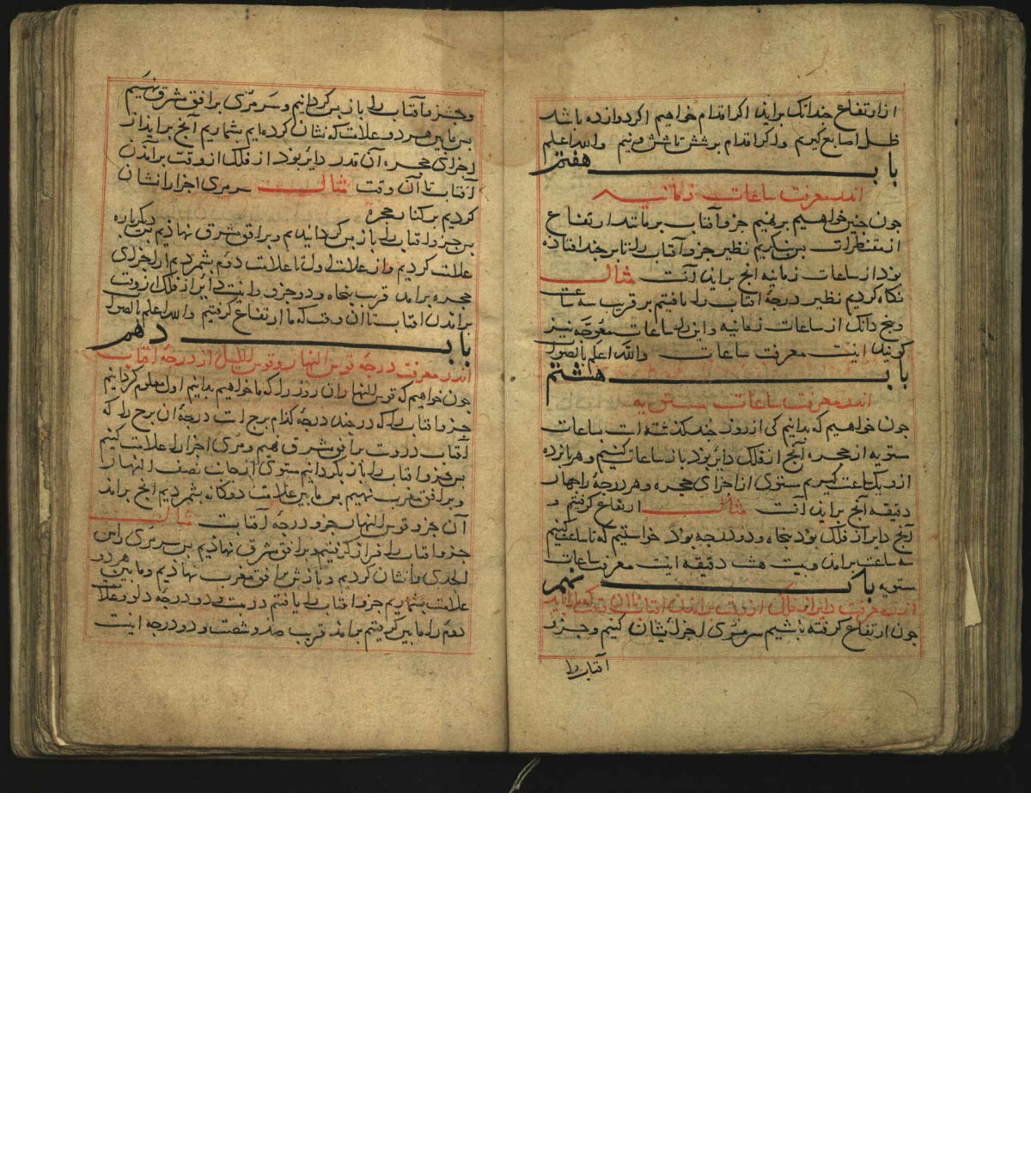
اندر معرفت ارتفاع گرفتن آفتاب

چون خواهيم كه ارتفاع گيريم از آفتاب پشت اسطرلاب را
سوي خويش كنيم وپهلوي چپ خويش بسوي آفتاب بر
پشت اسطرلاب را برابر روي خود بداريم واسطرلاب را
از دست راست در آويزيم وپشت چپ عضاده مي گردانيم
تا آفتاب از ثقبه لبنه بالا فرو تابد واز ثقبه ديگر لبنه
زيرين بيرون آيد چون چنين شود وراست بايستد بنگريم
تا سر مري عضاده بر چند درجه از جزو اجزا ارتفاع
افتاده باشد اگر شرقي باشد واگر غربي چندانك برآيد ار
تفاع در آن وقت چندان باشد مثال
فراز گرفتيم ارتفاع قرصه آفتاب برآمد سي وشش درجه
از جانب مشرق اين قدر را نگاه داشتيم چون زماني برآمد
ارتفاع بيفزود گفتيم اين ارتفاع شرقي بود واگر بكاستي
آن ارتفاع غربي بودي اينست معرفت گرفتن ارتفاع آفتاب
گرفتن

باب ششم

اندر معرفت ارتفاع با ظل كردن

چون چنين خواهيم بر نهيم سر مري عضاده بر چهل وپنج يعني
نصف بود بر سر ديگر از مري عضاده بنگريم تا بر چند افتاده است



از ارتفاع چندانک برآید اگر اقدام خواهیم اگر دوازده باشد
ظل اصابع گیریم واگر اقدام بر شش تا شش و نیم والله اعلم

باب هفتم

اندر معرفت ساعات زمانیه

چون چنین خواهیم برنهیم جزو آفتاب بر ما تقدم ارتفاع
از مقنطرات پس نگریم نظیر جزو آفتاب را تا بر چند افتاده
بود از ساعات زمانیه آنچ برآید آنست مثال
نگاه کردیم نظیر درجهٔ آفتاب را یافتیم بر قریب سه ساعت
و پنج دانگ از ساعات زمانیه و این را ساعات معوجه نیز
گویند اینست معرفت ساعات والله اعلم بالصواب

باب هشتم

اندر معرفت ساعات مستویه

چون خواهیم که بدانیم کی از روز چند گذشته است ساعات
مستویه از مجره آنچ از فلک دایر بود باز ساعات کنیم و هر پانزده
اندر یک ساعت گیریم مستوی از اجزای مجره و هر درجه را چهار
دقیقه آنچ برآید آنست مثال ارتفاع گرفتیم د
آنچ دایر از فلک بود پنجاه و دو درجه بود خواستیم که تا ساعت کنیم
سه ساعت برآمد و بیست و هشت دقیقه اینست معرفت ساعات
مستویه

باب نهم

اندر معرفت دایر از فلک از وقت برآمدن آفتاب تا آن وقت که ما را باید

چون ارتفاع گرفته باشیم سر مری اجزای ایشان کنیم و جزو
آفتاب را

وجزو آفتاب را باز پس گردانیم و سر مری بر افق شرق نهیم
پس ما بین هر دو علامت که نشان کرده ایم بشماریم آنچ برآید از
اجزای مجره آن قدر دایر بود از فلک از وقت برآمدن
آفتاب تا آن وقت مثال سر مری اجزا را نشان
کردیم بر کنار مجره
پس جزو آفتاب را باز پس گردانیدیم و بر افق شرق نهادیم پس دیگر باره
علامت کردیم و از علامت اول تا علامت دوم بشمردیم از اجزای
مجره برآمد قریب پنجاه و دو جزو دانستیم دایر از فلک از وقت
برآمدن آفتاب تا آن وقت که ما ارتفاع گرفتیم والله اعلم بالصواب

باب دهم

اندر معرفت درجهٔ قوس النهار و قوس اللیل از درجهٔ آفتاب

چون خواهیم که قوس النهار آن روز را که ما خواهیم بدانیم اول معلوم گردانیم
جزو آفتاب را که در چند درجهٔ کدام برج است درجهٔ آن برج را که
آفتاب در وقت بر افق شرق نهیم و مری اجزا را علامت کنیم
پس جزو آفتاب را باز بگردانیم مستوی از جانب نصف النهار
و بر افق مغرب نهیم پس ما بین علامت دوگانه بشمردیم آنچ برآمد
آن جزو قوس النهار جزو درجهٔ آفتاب مثال
جزو آفتاب را فراز گرفتیم و بر افق شرق نهادیم پس سر مری را بر
الجدی را نشان کردیم و باز بر افق مغرب نهادیم و ما بین هر دو
علامت بشمردیم جزو آفتاب را یافتیم در بیست و دو درجهٔ دلو و علامت
دوم را ما بین گرفتیم برآمد قریب صد و شصت و دو درجه اینست



قوس النهار که یاد کردیم والله اعلم بالصواب

باب یازدهم

اندر معرفت ساعات از آفتاب

چون خواهیم که بدانیم معرفت ساعات از آفتاب فراز گیریم
قوس النهار آن درجه را چندانک باشد هر پانزده از وی یک ساعت
گیریم انچ باشد ساعات بود آن روز را مثال
گرفتیم درجهٔ قوس النهار آفتاب را و بود تقریب صد و شصت و دو
درجه قسمت کردیم بر پانزده بود ده ساعت و چهل و هشت دقیقه
همچنین فراز گرفتیم قوس اللیل را صد و نود و هشت درجه بود
بر پانزده قسمت کردیم بود سیزده ساعت و دوازده دقیقه
اینست ساعات شب والله اعلم بالصواب

باب دوازدهم

اندر معرفت طالع گرفتن از کوکب ثابتی

فراز گیریم ارتفاع کوکبی که می‌خواهیم و مری آن کوکب بر مانند ارتفاع
که گرفته باشیم از خطوطات مقنطرات اگر ارتفاع شرقی
باشد بر مقنطرات شرقی نهیم و اگر ارتفاع غربی باشد سر مری
کوکب مقنطرات غربی نهیم پس نگاه کنیم بر افق شرقی تا اجزای
کدام برج بر افق شرقی افتاده باشد انچ باشد آن درجهٔ طالع را
باشد مثال فراز گرفتیم ارتفاع نسر طایر چنانکه بود
تقریب بیست و چهار درجه شرقی بیاوردیم مری او را بر بیست و چهار
درجه از خطوط مقنطرات شرقی نهادیم و نگاه کردیم تا درجه

کدام

کدام برج بر افق است یافتیم از برج جدی تقریب بیست و دو درجه
اینست طالع وقت که گفتیم والله اعلم بالصواب

باب سیزدهم

اندر معرفت غایت ارتفاع کوکب

چون خواهیم که این عمل کنیم بنهیم مری کوکب بر خط نصف النهار
که معروفست خط وسط السماء و ببینیم که بر چند درجه افتاده است
از خطوط مقنطرات انچ باشد غایت ارتفاع آن کوکب باشد
مثال یافتیم مری نسر الطایر بر شصت و چهار درجه
بتقریب معلوم شد که ارتفاع نسر الطایر اینست والله اعلم

باب چهاردهم

اندر معرفت درجهٔ طلوع کوکب

فراز نهیم مری هر ستاره که خواهیم بر افق مشرق و نگاه کنیم که
چند درجه از کدام برج بر افق افتاده است چندانک باشد درجهٔ
طلوع آن کوکب باشد مثال فراز نهادیم مری
نسر الطایر بر افق مشرق یافتیم در طلوع وی بر افق مشرق
تقریب بیست و هفت درجه از برج قوس اینست درجهٔ طلوع
نسر الطایر و دیگر کوکب همچنین که گفتیم عمل کنیم والله اعلم

باب پانزدهم

اندر معرفت درجهٔ ممر کواکب

فراز نهیم مری هر کوکبی را که خواهیم بر خط نصف النهار و نگاه
کنیم تا چند درجه از کدام برج بر خط وسط السماء افتاده است چندانک



باشد درجهٔ ممر آن کوکب باشد **مثال** فرا نهادیم مری
نسر الطائر بر خط نصف النهار یافتیم درجهٔ ممر وی قریب
پانزده درجه از برج جدی اینست درجهٔ ممر نسر الطائر که یاد
کردیم و جملهٔ کواکب را هم برین قیاس عمل کنیم والله اعلم بالصواب

باب شانزدهم

اندر معرفت درجهٔ غروب کوکب

چون خواهیم که غروب کوکبی بدانیم که او با کدام درجه از کدام برج
فرو خواهد شد فرا نهیم مری آن کوکب را بر افق مغرب و نگاه کنیم
که چند درجهٔ غروب آن کوکب باشد **مثال**
نهادیم نسر الطائر را بر افق مغرب یافتیم از برج دلو قریب بیست درجه
اینست درجهٔ غروب نسر الطائر که یاد کردیم و جملهٔ کوکبها
هم برین قیاس می بود والله اعلم بالصواب

باب هفدهم

اندر معرفت قوس النهار و قوس اللیل کوکب

چون خواهیم که این عمل بدانیم بر نهیم سر مری آن کوکب که خواهیم بر
افق مشرق و سر مری ربع الجدی را بر اجزای مجره نشان کنیم
پس بگردانیم عنکبوت را مستوی تا سر مری کوکب بر افق مغرب
نهاده شود و دیگر باره مری اجزا را نشان کنیم پس ما بین هر دو
علامت بشماریم انچ باید قوس النهار آن کوکب باشد **مثال** قوس اللیل
خواهیم که قوس اللیل کوکب بدانیم مری کوکب بر افق مغرب بنهیم
و درجهٔ تحت الارض بگردانیم تا باز با افق مشرق نهاده شود سر مری کوکب

ازانجا

را ازانجا که اول نهاده بود مری اجزا تا بدینجا که اکنون است
ما بین هر دو علامت بشماریم چندانک باید قوس اللیل آن کوکب
باشد **مثال** خواستیم که قوس النهار نسر الطائر
بدانیم فرا نهادیم سر مری نسر الطائر بر افق مشرق و مری اجزا را
بر اجزای مجره نشان کردیم و پس بنهادیم نسر الطائر از سوی وسط
السما و بر افق مغرب نهادیم و دیگر باره مری اجزا را نشان کردیم
پس ما بین هر دو علامت بشمردیم بر آمد قریب صد و هفتاد و دو
درجه گفتیم اینست قوس النهار نسر الطائر که ذکر کردیم و جملهٔ کواکب
برین قیاس عمل باید کردن پس چون قوس النهار کوکب معلوم شد
و خواهیم که قوس اللیل کوکب بدانیم از سیصد و شصت بکاهانیم
انچ قوس النهار بوده است انچ بماند قوس اللیل آن کوکب باشد
همه کواکب را برین قیاس عمل توان کردن والله اعلم بالصواب

باب پنجدهم

اندر معرفت ساعات مکث کوکب فوق الارض

چون خواهیم که ساعات مکث کوکبی که فوق الارض است بدانیم فرا
گیریم قوس النهار کوکب را و بر پانزده قسمت کنیم انچ بیرون آید ساعات
مکث آن کوکب باشد و انچ از پانزده کم باشد بر چهار ضرب کنیم
انچ حاصل آید دقایق ساعات مکث آن کوکب فوق الارض باشد
مثال فرا ز کردیم قوس النهار نسر الطائر را
بر آمد قریب صد و هفتاد و هشت درجه در پانزده ضرب کردیم
بر آمد دوازده ساعت و سی و دو دقیقه اینست ساعات نسر الطائر

فوق الارض همه کوکب را برین قیاس عمل شاید کرد والله اعلم بالصواب

باب نوزدهم

اندر معرفت ساعات مکث کوکب تحت الارض

چون چنین خواهیم فرا زگیریم قوس اللیل کوکب را و بر پانزده ضرب کنیم آنچ حاصل آید ساعات مکث کوکب تحت الارض باشد و کسری که بماند از درجات در چهار ضرب کردیم دقایق ساعت گشت

مثال — فرا زگرفتیم قوس اللیل نسر الطایر را برامد صد و هفتاد و دو درجه بتقریب قسمت کردیم بر پانزده بیرون آمد یازده ساعت و هفت درج درجات را در چهار ضرب کردیم دقایق ساعات گشت برامد قریب بیست و هشت دقیقه اینست ساعات مکث تحت الارض نسر الطایر و دیگر کواکب را هم برین قیاس عمل باید کردن والله اعلم بالصواب

باب بیستم

اندر معرفت عرض کوکب

نهیم مری آن کوکب را که خواهیم که معرفت عرض وی بدانیم بر خط نصف النهار و درجهٔ ممرش به بینیم که بر چند است تا ذه است از خطوط مقنطرات آنچ حاصل این عرض کوکب باشد

مثال — فرا نهادیم مری نسر الطایر بر خط نصف النهار برامد قریب بیست و نه درجه اینست عرض نسر الطایر و همه کوکبها برین قیاس عمل باید کرد

باب بیست و یکم

اندر معرفت بعد کوکب از معدل النهار

فرا زگیریم مری آن کوکب را که میخواهیم تا بعد او از معدل النهار بدانیم و بر خط نصف النهار نهیم و به بینیم که بعد میان کواکب و میان مدار حمل و میزان چندست آنچ برآید بعد کوکب باشد از معدل النهار

مثال — فرا زگرفتیم مری شعری شامیه را و بر خط نصف النهار نهادیم و بدیدیم بعد میان وی و مدار حمل و میزان برامد قریب هشت درجه اینست بعد شعری شامی از معدل النهار و همه کوکب برین قیاس باید عمل کردن

باب بیست و دوم

اندر معرفت بعد کوکب عن قطبین

چون خواهیم تا این عمل کنیم فرا زگیریم بعد کوکب از معدل النهار اگر شمالی بود از نود بکاهانیم آنچ بماند بعد وی باشد از قطب شمالی و اگر خواهیم که بعد وی از قطب جنوب بدانیم بعد کوکب از معدل النهار بر نود افزاییم آنچ برآید بعد وی از قطب جنوب باشد اگر کوکب شمالی بود بر نود افزاییم و اگر جنوبی بود از نود بکاهانیم چون بر نود افزاییم بعد وی از قطب شمالی بود و اگر از نود بکاهانیم بعد از قطب جنوب باشد

مثال — چون سماک الرامح که شمالی است خواهیم که بعد وی از معدل النهار برامد قریب بیست و شش درجه در جانب شمال از نود بکاهانیدیم بماند شصت و چهار درجه اینست بعد وی از قطب شمالی و چون خواهیم که بعد وی بدانیم از قطب جنوب بیست و شش درجه در نود افزاییم تا برآید صد و شانزده درجه



اینست بعد وی از قطب جنوب والله اعلم بالصواب

باب بیست و سیم

اندر معرفت ساعات معوجه اندر شب

چون طالع گرفته باشیم نگاه کنیم جزو آفتاب را تا بر کدام خط افتاده بود از ساعات معوج بر چندانک افتاده باشد آن قدر از شب گذشته باشد والله اعلم بالصواب

باب بیست و چهارم

اندر معرفت ساعات مستوی از دایره

فرا زگیریم دایره و بر پانزده قسم کنیم آنچ حاصل آید ساعات مستویه باشد که از شب گذشته بود و آنچ بماند از اجزای ساعات درجها ضرب کنیم آنچ برآید دقایق ساعات اللیل باشد در آن عرض والله اعلم بالصواب

باب بیست و پنجم

اندر معرفت مطالع البروج بالبلد

چون خواهیم که بدانیم که هر برجی طالع بچند درجه بر می آید از اجزای مجره فرا زگیریم اول برج حمل را و بر افق مشرق نهیم و مری اجزا را نشان کنیم بر آخر برج را بر افق مشرق نهیم و علامت کنیم بر مری اجزا [illegible] این دو علامت بشماریم آنچ برآید بعد میان علامت اول و علامت آخر مطالع آن برج باشد در آن بلد

مثال [illegible] اول درجه از حمل بر خط مشرق و علامت [illegible]

بر اجزای مجره بر اول ثور بر افق مشرق نهادیم و سر مری نشان کنیم بر ما بین هر دو علامت بدیدیم برامد قریب بیست درجه اینست مطالع البروج بالبلد بر درعرضی که آن روی صفحه بر بالا کند که عرض آن اقلیم باشد و جمله بروجات برین قیاس عمل کنند

باب بیست و ششم

اندر معرفت مطالع البروج بفلک المستقیم

چون خواهیم که این عمل کنیم فرا نهیم اول برجی را بر خط نصف النهار یعنی وسط السما و علامت کنیم مری را بر الجدی و برانیم عنکبوت را تا آخر برج بر خط نصف النهار آید بر مری اجزا را دیگرباره نشان کنیم و ما بین هر دو علامت بشماریم آنچ برآید میان علامت اول تا علامت آخرین درجات طلوع آن برج باشد بفلک المستقیم

مثال اول حمل را بر خط وسط السما نهادیم و سر مری را بر الجدی را نشان کردیم بر اول ثور را بر خط وسط نهادیم و دیگرباره سر مری را نشان کردیم و بدیدیم از آن علامت که اول کرده بودیم تا علامت آخرین برامد قریب بیست و هفت و نیم درجه اینست مطالع البروج بفلک المستقیم و خط استوا که ذکر کردیم و همه برجها را برین قیاس عمل باید کردن

باب بیست و هفتم

اندر معرفت تعدیل النهار بروج

چون خواهیم که بدانیم تا تعدیل النهار هر برجی چندست مطالع البروج را مطالع البلد را برانیم و دیگر بمطالع فلک المستقیم برانیم بر بعد

میان هردو بدانیم که چندست چندانک باید تعدیل النهار آن
برج مثال فرا گرفتیم مطالع حمل را بمطالع بلد
برامد قریب بیست درجه و بمطالع فلک المستقیم فرا گرفتیم برامد
قریب بیست و هفت درجه و نیم بر بعد میان هردو مطالع
فرا گرفتیم برامد قریب هشت درجه اینست تعدیل النهار
برج و همه برجها برین قیاس عمل باید کردن والله اعلم بالصواب

باب بیست و هشتم

اندر معرفت میل بروج

چون خواهیم که میل برجی بدانیم که چندست اول آن برج را بر خط
وسط السما نهیم و به بینیم که بر چند افتاده است از خطوط مقنطرات
و مری اجزا نشان کنیم بس آخر برج را بر خط وسط السما
نهیم و به بینیم که بر چند افتاده است از خطوط مقنطرات
دیگربار نشان کنیم بس ما بین هردو علامت بشماریم آنچ برآید میل
باشد آن برج را و جمله بروج بدین قیاس توان کرد والله اعلم

باب بیست و نهم

اندر معرفت ارتفاع نصف النهار برجی

چون خواهیم که این عمل بدانیم بنهیم جزو آفتاب را بر خط نصف النهار
و به بینیم که بر چند افتاده است از خطوط مقنطرات بر چند درجه
افتاده باشد دران روز خط زوال چندان باشد و همه
عملها برین است

باب سی ام

اندر معرفت شفق

اما شفق را چنان توان دانست که نظیر جزو آفتاب را بر خط
مجده نهی از مقنطرات شرقی و به بینی که مری هر کوکبی که
هست بر چند افتاده است از مقنطرات بر چندانک افتاده باشد
ارتفاع آن کوکب چندان باشد در وقت غروب شفق مثال
فرا نهیم نظیر جزو آفتاب را بر خط مجده از خطوط مقنطرات
شرقی و آن در درجه است از برج عقرب نگاه کردیم و یافتیم
عنق الشجاع را که آنرا فرد خوانند در بیست و هشت درجه
شرقی اینست معرفت شفق که یاد کرده شد و جمله دقیقه بدین
قیاس عمل باید کردن

باب سی یکم

اندر معرفت طلوع الصبح

چون خواهیم که بدانیم صبح را فرا نهیم مری اجزا بر کناره مجره و جزو
نظیر آفتاب بر مجده درجه از مقنطر مغربی و به بینیم که مری
هر کوکبی بر چند افتاده است ارتفاع آن کوکب چندان بود
در وقت طلوع الصبح مثال فرا نهادیم نظیر جزو
آفتاب را بر خط مجده از مقنطرات مغربی و آن دو درجه
سنبله است و ارتفاع قلب ملکی بدیدیم که چندست برامد قریب
هشت درجه اینست درجه ارتفاع طلوع الصبح و همه کوکب را
برین قیاس عمل باید کردن والله اعلم بالصواب

باب سی دوم

اندر معرفت ساعات نمانده از شفق

باید دانستن که چون ارتفاع شفق گرفته باشیم جزو آفتاب را بانگاه کنیم

که بر چند افتاده است از ساعتهای معوج بر چند آنک افتاده باشد
از ساعات زمانیه ساعات معوج باشد وقت شفق

باب سی سیم

اندر معرفت ما بین الصبح وطلوع الشمس

این عمل را سیم چنان باید کردن که یاد کرده آمد چون ما بین صبح
وطلوع باشیم مری الجزا را نشان کنیم که بر چند افتاده است
از اجزای مجره بر جزو آفتاب را بر گیریم و بر افق مشرق نهیم و علامت
کنیم دیگر باره از علامت اول تا آخر ببینیم که چند است از اجزای مجره
چندانک برآید هر پانزده درجه را ساعتی کنیم واگر پانزده تمام
نباشد در چهار ضرب کنیم آنچه حاصل آید دقایق ساعات گیریم
از دقایق و ساعات چندانک برآید دیج و دقایق ما بین الصبح
وطلوع الفجر باشد واگر خواهیم که بدانیم ما بین غروب آفتاب
وشفق که چند است جزو آفتاب بر هجده درجه مقنطرات غربی
نهیم و مری الجزا را علامت کنیم بر بگردانیم عنکبوت از سوی مغرب
تا نظیر جزو آفتاب بر خط مغرب نهاده شود بر دیگر باره
علامت کنیم بر میان هر دو علامت بشماریم چندانک برآید از ساعات
و دقایق ما بین شفق و غروب آفتاب بود ساعات مستویه
اینست معرفت ما بین الصبح والشفق که یاد کرده شد والله اعلم

باب سی چهارم

اندر معرفت سعة مشرق

بدانک چون آفتاب در حمل بود دو بر میل افزاید تا چهارده شود

وچون

وچون در ثور باشد میل هشت باشد دو بر دوی افزاید تا ده شود
وچون در جوزا باشد میل چهارده باشد در آن برج میل همان چهارده
بود بر همچنانک از حمل تا جوزا می‌افزود هم چنین از جوزا تا سنبله می‌کاهد
دیگر از اول میزان راست شود اینست معرفت سعة مشرق و میل اعظم
در شمال و جنوب والله اعلم بالصواب

باب سی و پنجم

اندر معرفت عرض اقالیمات

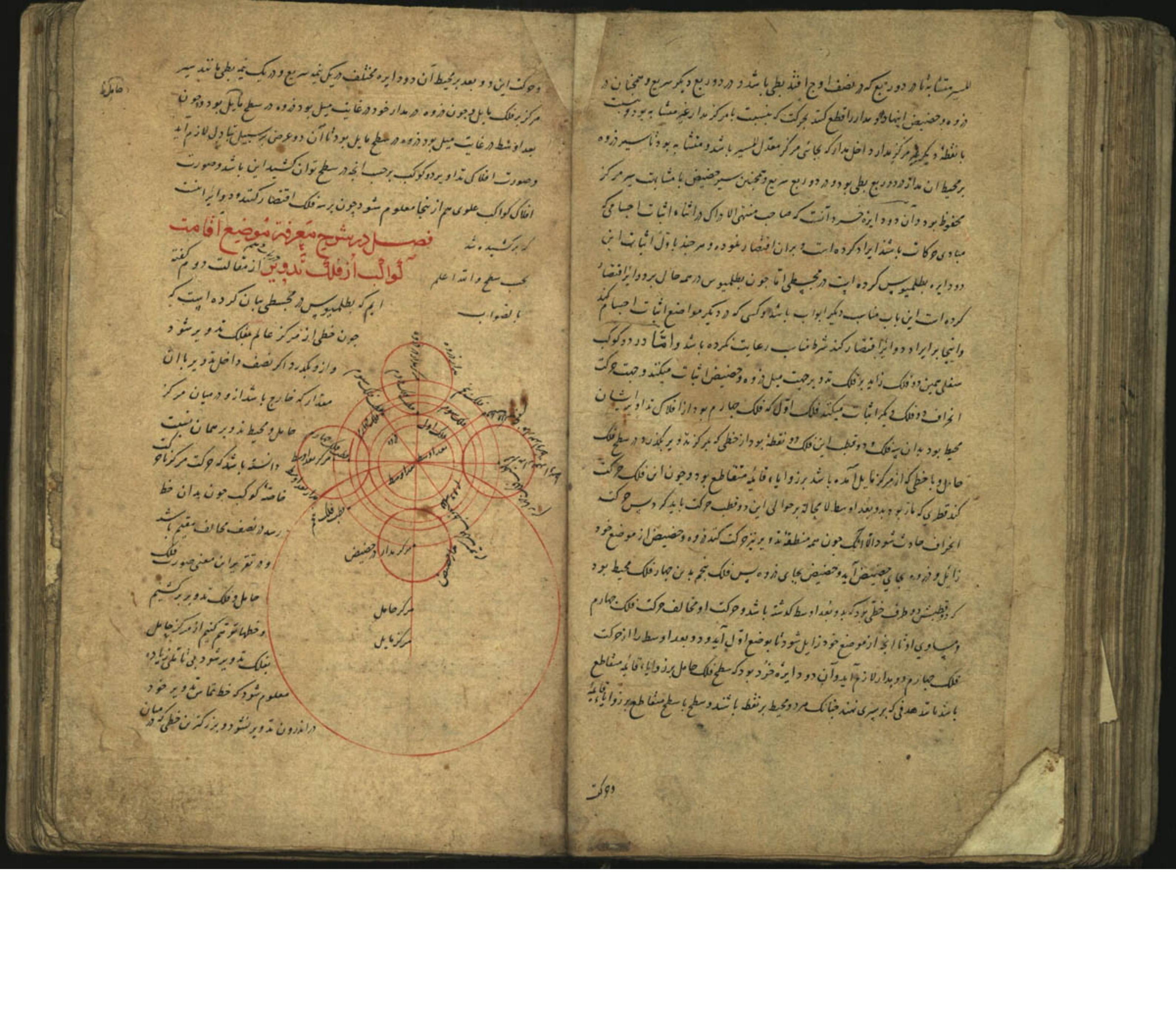
هر چند این معرفت را ما یاد کنیم لیکن ما را در فوقستان عرض و طول
و بلدانها بعضی لیکن بعمل اسطرلاب حاصل کردن چون خواهیم که عرض
اقلیمی بدانیم که عرض آن اقلیم چند است اول جزو حمل را بر افق شرق نهیم
و عنکبوت بگردانیم تا برآید سه برج ∴ حمل ∴ و ثور ∴ و جوزا
بر هم ببینیم تا سه برج چند درجه طلوع کرده است سر مری اجزا را
علامت کنیم بر همین سه برج از فلک المستقیم برانیم و ببینیم تا چند
بازمی‌گردد این سه برج آنگه دیگر باره علامت کنیم مری اجزا را بر بگیریم
تا ما بین علامت اول و علامت ثانی چند است چندانک برآید از درجه
و دقایق نیمه عرض آن اقلیم باشد مثال
دو عرض [illegible] حمل ∴ و ثور ∴ و جوزا ∴ برآید
هفتاد درجه و از فلک المستقیم بگذرد بنود درجه اکنون ما بین
دو دو سیر تعدیل شانزده درجه است گفتیم این نیمه عرض اقلیمات

بر دیدو ضرب کردیم برابر شصت و دو درجه است عرض
لست و در هر عرض که باشد عمل همین است والله اعلم

تمام شد معرفت اسطرلاب سمرقندی
دفتر دوم و الحمد لله رب العالمین

چون این کتاب را از بیان هشتاد و نه باب اختیار کردیم بسی و پنج باب
خواستیم تا از اسمای ثوابت و حدود ایشان و درجات مطالع و غایت ارتفاع
و بعد و تعدیل و ممر ایشان چندی درین کتاب یاد کرده شود از آنکه آن
دانستن از صنعت چاره نیست و بعضی از عرض ... و طول و عرض شهری
چند و بلادی چند که داند که انحراف قبله عرض آن و معرفت سمت قبله تا اکثر
خواهیم که صحت انحراف قبله شهری از کعبه که چون افتاده است
و چند درجه است انحراف او از مکه و این چنان باشد که چون خواهیم
که بعمل بدانیم اول بنگریم که عرض مکه چند است و عرض آن اقلیم که
ما را بی باید انحراف قبله او بدانیم که چند است چند است پس ما بین عرض
مکه و عرض این بلد چند است دیگر باره بنگریم که طول مکه
چند است و طول آن اقلیم چند است پس تعدیل طول و عرض مکه با طول
و عرض آن اقلیم تفاوت چند است چندانک برآید از درجه و دقایق درج
و دقایق انحراف قبله آن شهر باشد و این عمل را جدولی جدا کانه نهادیم تا آسان
کرده اما بحسب مبدا از طول و عرض اقلیمات کنیم و ابتدا جدول طول و عرض

متحرک باشد بحرکتی شبیه بحرکت مرکز تدویر بر مرکز معدل سیر و لا محاله چون ان
فلک حرکت کند و فلک اول را با خود ببرد ذروه و حضیض را دو مدار حادث شود
که مرکز هر یکی که از ان دو مدار بر خطی بود که از مرکز مایل آمده است و آن
دو دایره بود که سطح هر یکی با سطح فلک خارج مرکز متقاطع بر زوایای قایمه باشد
مانند بعد فی که قطرش بر محیط سیری نهند پس دو موضع ازین دایره در سطح فلک حامل
بود و چون ذروه و حضیض بر محیطات دایره حرکت کنند هر گاه که بدین دو نقطه رسند
در سطح فلک خارج مرکز باشند و چون بر منتصف هر دو نقطه باشند در غایت میل باشند
از سطح خارج لیکن ازین حرکت فسادی حاصل آید و آن چنان بود که چون میمه تدویر
بدان حرکت متحرک بود قطری که بعد ابعد و اوسط گذشته باشد از سطح حامل خارج شود
و دوری بکند که در اثنای ان نصف شرقی از تدویر غربی شود و نصف غربی شرقی
برای جهت دفع آن فساد فلکی دیگر توهم کنیم که ان فلک سیوم باشد محیط باین هر دو فلک
چنانک مرکزش مرکز هر دو فلک بود و دو قطب بر دو طرف قطر فلک تدویر بود که
مار بود بذروه و حضیض و حرکت او در خلاف جهت حرکت فلک دوم بود و هم بمقدار
آن حرکت تا آن قدر که منطقه فلک تدویر بحرکت فلک دوم از وضع خود زایل شود
و این فلک او را با وضع خود برد و قطر بعد اوسط همیشه در سطح فلک خارج بماند اما
دور ذروه و حضیض بر مدارهای مذکور برقرار بماند از جهت آنک قطبهای این فلک بر دو طرف
قطر فلک تدویر است و قطبهای فلک دوم غیر آن دو قطب است و میان هر دو قطبی ازین چهار
قطب بمقدار نصف قطر مدار ذروه یا حضیض بود و پس ازین حرکات لازم آید که نصف ذروه
دایما در جهتی بود و نصف حضیض در جهتی دیگر مخالف جهت اول و در هر دوری از ادوار
دو نوبت منطقه تدویر در سطح منطقه خارج آید و بگذرد بر وجهی که جهات منبادل شود و چنانک
مرکز تدویر بر محیط مایل حرکتی میکند بنسبت با مرکز مایل غیر متشابهت و بنسبت با مرکز معدل



المسیر متشابه باشد در دو ربع که در نصف اوج افتد بطی باشد و در دو ربع دیگر سریع و همچنان در
ذروه و حضیض اینها داخل مدار را قطع کند بحرکت که بنسبت با مرکز مدار غیر متشابه بود و بنسبت
با نقطه دیگر غیر مرکز مدار داخل مدار که بجائی مرکز معدل المسیر باشد و متشابه بود تا سیر ذروه
بر محیط ان مدار در دو ربع بطی بود و در دو ربع سریع و همچنین سیر حضیض با مشابهت سیر مرکز
محفوظ بود و ان دو دایره خرد آنست که صاحب منتهی الادراک در اثناء اثبات اجسامی که
مبادی حرکات باشند ایراد کرده است و بران اقتصار نموده و هرچند باول اثبات این
دو دایره بطلمیوس کرده است در مجسطی اما چون بطلمیوس در همه حال بر دو دایره اقتصار
کرده است این باب مناسب دیگر ابواب باشد و کسی که در دیگر مواضع اثبات اجسام کند
و اینجا بر ایراد دو دایره اقتصار کند شرط مناسب رعایت نکرده باشد و اما در دو کوکب
سفلی همین دو فلک زاید بر فلک تدویر جهت میل ذروه و حضیض اثبات میکند و جهت حرکت
انحراف دو فلک دیگر اثبات میکند فلک اول که فلک چهارم بود از افلاک تدویر ایشان
محیط بود بدان پنج فلک و دو قطب این فلک دو نقطه بود از خطی که بر مرکز تدویر بگذرد در سطح فلک
حامل و با خطی که از مرکز مایل آمده باشد بر زوایا قایمه متقاطع بود و چون این فلک حرکت
کند قطری که مار بود به بعد و بعد اوسط لامحاله بر حوالی این دو قطب حرکت باید کرد پس حرکت
انحراف حادث شود الا انکه چون همه منطقه تدویر نیز حرکت کند ذروه و حضیض از موضع خود
زایل و ذروه بجای حضیض آید و حضیض بجای ذروه پس فلک پنجم بدین چهار فلک محیط بود
که قطبش دو طرف خطی بود که بعد و بعد اوسط گذشته باشد و حرکت او مخالف حرکت فلک چهارم
و مساوی او تا انچه از موضع خود زایل شود تا بوضع اول آید و دو بعد اوسط را از حرکت
فلک چهارم و مدار لازم آید و آن دو دایره خرد بود که سطح فلک حامل بر زوایا قایمه متقاطع
باشند مانند هدفی که بر بری نهند چنانکه هر دو محیط بر نقطه باشند و سطح با سطح متقاطع بر زوایا قایمه

دوک

حامل

وحرکت این دو بعد بر محیط آن دو دایره مختلف در یک نیمه سریع و در یک نیمه بطی باشند سیر
مرکز بر فلک مایل و چون ذروه در مدار خود در غایت میل بود ذروه در سطح مایل بود و چون
بعد اوسط در غایت میل بود ذروه در سطح مایل بود تا آن دو عرض بر سبیل تبادل لازم آید
و صورت افلاک تدویر دو کوکب بر حسب انچه در سطح توان کشید این باشد و صورت
افلاک کواکب علوی هم ازینجا معلوم شود چون بر سه فلک اقتصار کنند و دوایر انست
که بر کشیده شد
بحسب سطح والله اعلم
بالصواب

فصل در شرح معرفة مواضع اقامت کواکب از افلاک تدویر

از مقالت دوم گفته
ایم که بطلمیوس در مجسطی بیان کرده است که
چون خطی از مرکز عالم بفلک تدویر شود
و از و بگذرد اگر نصف داخل تدویر باشد
مقدار که خارج باشد از و در میان مرکز
حامل و محیط تدویر همان نسبت
داشته باشد که حرکت مرکز ما
خاصه کوکب چون بدان خط
رسد در نصف مخالف مقیم باشد
و در تقریر این معنی صورت فلک
حامل و فلک تدویر برکشیم
و خطها تو هم کنیم از مرکز حامل
بفلک تدویر شود بی تا علی زیاده
معلوم شود که خط مماس تدویر خود
در اندرون تدویر نشود و بزرگترین خطی که در میان

تدویر افتد خطی بود که بمرکز او بگذرد یعنی قطرش و چون خطی از مرکز حامل بمرکز تدویر
آید قسم داخل در فلک تدویر از ان خط قطر تدویر باشد و انچه میان محیط تدویر و مرکز
حامل افتد کوتاه ترین خطی بود که از مرکز حامل بمحیط تدویر آید و خطهای که میان خط
مماس و ان خط افتد انچه بمرکز تدویر نزدیکتر افتد قسم داخل از و بزرگتر بود و قسم خارج
خردتر بود و انچه بخط مماس نزدیکتر بود بعکس قسم داخل خردتر بود و قسم خارج بزرگتر
و هر دو خط که از دو جانب بر بعد متساوی فرض کنند اقسام ده هر دو متساوی افتد چنانک
درین صورت ظاهرست و معلوم باشد که چون مقداری را با مقداری نسبت دهی
مثلا یکی را با ده که عشر اوست و بعد از ان مقداری
بزرگتر از اول با مقداری خردتر از دوم نسبت دهند
مثلا دو با هشت که یکی بزرگترست و هشت
از ده خردتر و این نسبت ربع باشد
لا محاله نسبت اول از نسبت دوم خرد
تر باشد چه عشر از ربع خردترست
نسبت نصف قسم داخل از خطی که بنقطه
تماس نزدیکتر بود با قسم خارج خردتر بود
از نسبت قسم داخل با قسم خارج از خطی دیگر که از ان نقطه دورتر بود و از همه نسبتها
بزرگتر نسبت نصف قطر تدویر بود با ان خط که میان مرکز حامل و محیط تدویرست
چه قسم داخل او بزرگتر از همه قسمتهای داخل بود و نصف خارج خردتر از همه قسمتهای خارج
و اگر این خطها تقدیر چنان کنیم که از مرکز عالم رود درین نسبتها تفاوتی نکند و چون مقدمات
مقرر شد گوییم هر تدویر که نسبت نصف قطر او با خطی که میان او و مرکز عالم افتد
خردتر از نسبت حرکت مرکز او با حرکت تدویری باشد در ان تدویر هیچ خط

مرکز حامل

فرض نتوان

فرض نتوان کرد که نسبت نصف داخلش با نصف خارج مساوی نسبت حرکت با حرکت
بود زیرا که همه نسبتها خردتر از نسبت اولست و نسبت اول خردتر از نسبت حرکت مرکز
با حرکت خاصه ا ب بر ب ج نسبتها خردتر از نسبت ~~ا ل ب ت و~~ ~~اول خردتر~~
~~از نسبت حرکت مرکز با حرکت خاصه ا ب بر ب ج نسبتها خردتر از نسبت~~ حرکت مرکز
با حرکت خاصه باشد مثالش تدویر ماه چون بر بعد اقرب بود نصف قطر
او هفت درجه و دو ثلث یافته اند و از بعد ابعد قمر تا بزمین سی و سه درجه بتقریب
چون هفت درجه و دو ثلث از ان مقدار کم کنیم بماند بیست و پنج درجه و ثلثی و این مقدار
خطی بود که از مرکز عالم بفلک تدویر رسد و نسبت نصف قطر تدویر با ان مقدار نزدیک
به عشر ابست و حرکت مرکز او سیزده درجه و یازده دقیقه است و حرکت خاصه سیزده
درجه و چهار دقیقه نسبت یکی با دیگری نزدیک نسبت مثلست و پنجه عشر کمتر از ین
نسبت بود پس در تدویر قمر هیچ خطی فرض نتوان کرد برین نسبت از ین سبب قمر
مقیم و راجع نشود و اگر تقدیر کنیم که نسبت قطر فلک تدویری با خط خارج مانند نسبت
حرکت با حرکت بود با همه حالها نسبتها دیگر که خردتر از نصف قطر تدویر باشد خرد
تر از نسبت حرکت با حرکت بود پس کوکب در نقطه حضیض آن تدویر مقیم شود و باز مستقیم
شود و ان تدویر رجوع نبود چون نسبت نصف قطر تدویر با خط خارج بزرگتر از نسبت
حرکت بود در دو جانب نصف قطر دو خط یافته شود که نسبت ایشان مساوی نسبت
حرکت بود در دو جانب نصف قطر و لازم اید که هر خط که میان آن دو خط فرض
کنند نسبت او بزرگتر از نسبت حرکت بود از جهت انک بنصف قطر نزدیکتر باشد
و هر خط که بیرون از ان دو خط افتد نسبت انک بنقطه تماس نزدیکتر باشد نسبت او
خردتر از نسبت حرکت بود پس کوکب مادام که بیکی از ان دو خط رسیده باشد مستقیم



بود و چون بخط اول رسد مستقیم شود چه نسبت آن خط مساوی نسبت حرکت و چون از آن
خط بگذرد مادام که هنوز بخط دوم که از دیگر جانب حضیض است رسیده باشد راجع بود
و چون بخط دوم رسد مستقیم شود و چون از او بگذرد و نسبت خرد تر گردد مستقیم شود مثلا
در کوکب زحل فرض کنیم مرکز تدویر او بر اوج حامل چون نصف قطر حامل شست درجه فرض
کنیم و ما بین المرکزین سه درجه و بست و پنج دقیقه از مرکز تدویر تا مرکز عالم شست و سه
درجه و بست و پنج دقیقه باشد و نصف قطر تدویر شش درجه و نیم است پس میان مرکز
عالم و فلک تدویر پنجاه و هفت درجه بود بتقریب نسبت نصف قطر با این مقدار نزدیک
بنسبت تسع است و مرکز هر روز دو دقیقه می رود و خاصه پنجاه و هفت دقیقه نسبت دو با پنجاه
و هفت نزدیک بود بثلث تسع پس نسبت خط با خط از حرکت با حرکت مساوی نزدیکتر است
و چون چنین بود از دو جانب مرکز دو خط یافته شود که یکی نقطه اقامت اول بگذرد و دیگر
نقطه اقامت دوم چه نسبت قسم داخل از آن خط با قسم خارج مساوی نسبت حرکت با حرکت
بود و کوکب میان آن دو خط راجع بود برین صورت که نموده شد وبالله التوفیق

فصل در بیان تفاوت احوال خسوف و کسوف از جهت تفاوت عرض و غیر آن

گفته آمده است که اگر عرض ماه بقدر
نصف قطر سایه و نصف قطر ماه باشد
قمر در مرور خود مماس دایره ظل شود و خسوف
نیفتد و اگر زیادت باشد ماه خود مماس نشود و اگر کمتر بود و از فضل نصف قطر
ظل بر نصف قطر قمر زیادت بود خسوف بعضی بود و اگر مساوی بود آن فضل

بود خسوف کل بود و مکث نکند و اگر کمتر از فضل بود خسوف کل بود و مکث
کند مثالش فرض کردیم در خسوف که قطر ظل هشتاد و چهار دقیقه باشد
و قطر قمر سی و دو دقیقه نصف قطر ظل چهل و دو دقیقه بود و نصف قطر
قمر شانزده دقیقه مجموع هر دو پنجاه و هشت پس اگر عرض قمر پنجاه و هشت
دقیقه بود خسوف نیفتد و قمر از بیرون مماس دایره ظل شود و اگر زیادت بود
مماس نشود و اگر عرض قمر کمتر از این بود خسوف بود و چون فضل نصف قطر ظل
بر نصف قطر ماه بیست و شش دقیقه است و اگر عرض قمر زیاده از این بود خسوف
بعضی بود و اگر همین قدر بود خسوف باشد و مکث نکند و اگر کمتر بود مکث کند
و از این صورت این معنی آسان در خاطر افتد
در کسوف آفتاب آنچه گفته ام که همیشه
ساعات اجتماع حقیقی از کسوف بنصف
النهار نزدیکتر بود از جهت
آنست که چون قمر بر توالی
بروج حرکت میکند از مغرب
بمشرق و موضع مرئی قمر با افق نزدیکتر است
از موضع حقیقی پس پیش از نصف النهار
اول قمر مرئی با آفتاب رسد پس قمر حقیقی و بعد از نصف النهار بعکس و از این صورت
این معنی حاصل شود



در این صورت ظاهر است که چون قمر متصل باشد شمس از مغرب روی بمشرق دارد که بتوالی
بروج برین منوال است در صورتی که پیش از نصف النهار کشیده ایم اول موضع قمر مرئی
بشمس رسد و کسوف حاصل آید بعد از آن موضع حقیقی باو رسد و اجتماع باشد پس
ساعات کسوف کمتر از ساعات اجتماع بود و اجتماع بنیم روز نزدیکتر باشد و در صورتی
که بعد از نصف النهار برکشیده ایم اول موضع حقیقی باقتاب رسد و اجتماع حاصل آید
و بعد از آن موضع مرئی قمر باقتاب رسد و کسوف باشد پس ساعات اجتماع از ساعات
کسوف کمتر باشد و اجتماع بنیم روز نزدیکتر و الله اعلم و از جهت کسوف آفتاب همچنانک
در قمر گفتیم مثالی فرض کنیم که در وقتی از اوقات قطر آفتاب سی و دو دقیقه بود و قطر قمر
سی و چهار دقیقه پس نصف قطرین سی و سه دقیقه باشد اگر عرض مرئی قمر آن مقدار
بود قمر مماس آفتاب شود در نظر و کسوف نشود و اگر کمتر بود کسوف افتد و اگر بیشتر بود خود
مماس نشود برین صورت

و از جهت شرح ازمان ما بین الکسوفات ملک البروج والخسوفات گوییم چون در خسوف
قمری اختلاف ماه را مدخلی نیست و غایت بزرگی نصف قطر ظل در آن وقت که در حضیض
تدویر بود تا چهل و شش دقیقه بود و غایت بزرگی نصف قطر ماه تا هژده دقیقه
بود مجموع هر دو مقدار شصت و چهار دقیقه بود پس عرض ماه چون از آن زیاده
باشد خسوف ناممکن بود و آن قدر عرض بر بعد دوازده درجه و کسری از عقده

حاصل آید

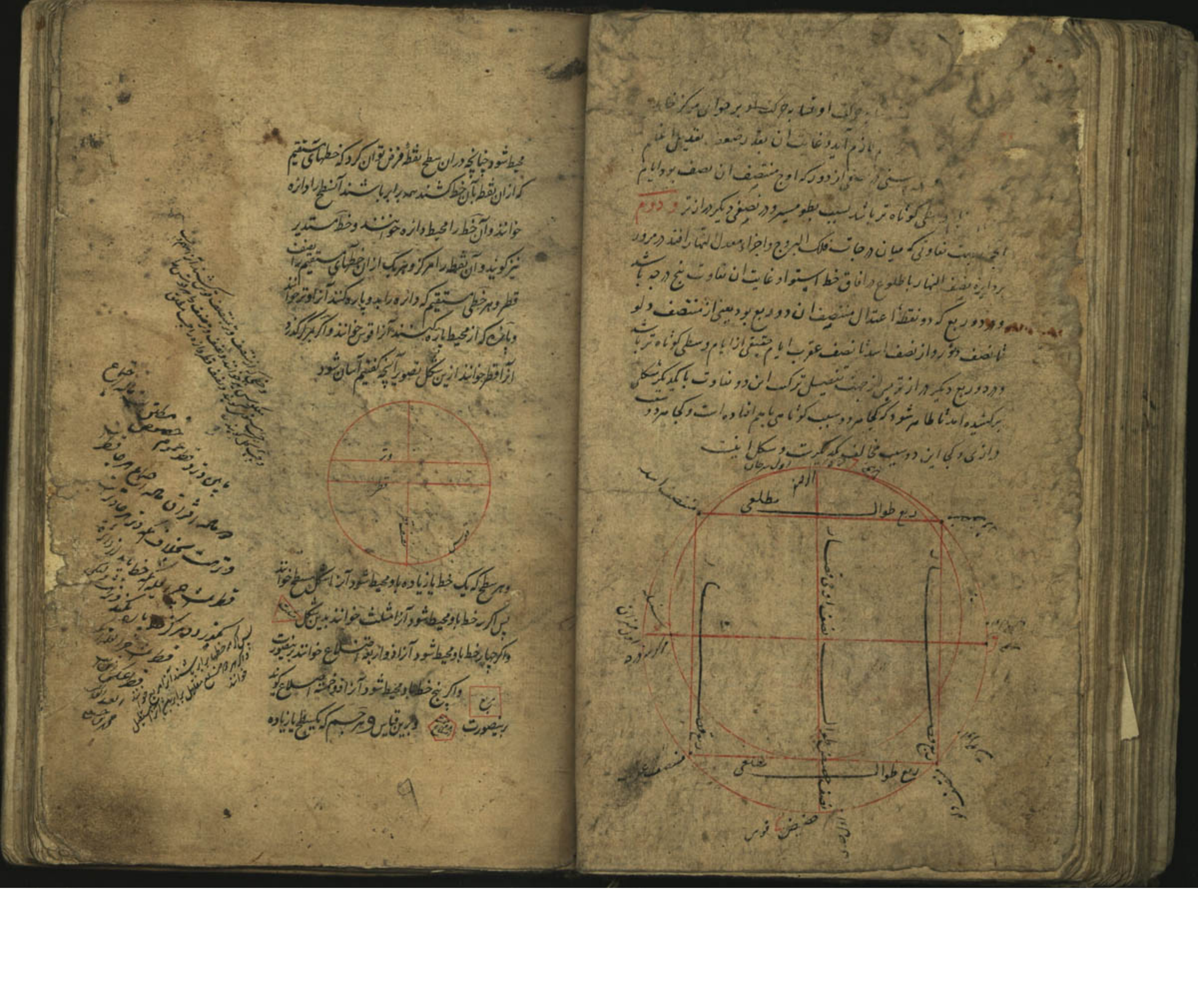
حاصل آید چه بر بعد یازده درجه و نیم بتقریب یک درجه عرض حاصل آید پس
فلک مایل ماه بچهار قسم شود دو قسم آنک در وی خسوف ممکن بود و دو قسم آنک
خسوف در وی ممکن نباشد هر قسمی از آن دو قسم که حد خسوفست بیست و چهار درجه
و کسری و هر قسمی از آن دو قسم دیگر صد و پنجاه و شش درجه و چون خسوف در حال استقبال
است لا محاله آفتاب باید که در حد خسوف بود تا قمر در مقابل او منخسف تواند شد
و چون حد خسوف بیست و پنج درجه زیادت نیست و آفتاب این مقدار بتقریب
بیست و پنج روز قطع کند و ماه درین مدت دوری تمام نتواند کرد از این جهت
در دو ماه متعاقب خسوف ممکن نباشد و در شش ماه که آفتاب از نزدیکی یکی عقده
نزدیک دیگر عقده رسد خسوف واقع افتد بعد از آن در پنج ماه آفتاب قرب
صد و پنجاه درجه قطع کند و بعد میان او و موضع راس صد و شصت درجه گردد
و ذنب درین مدت پنج ماه هشت درجه برخلاف توالی قطع کرده باشد پس بعد
میان آفتاب و او دوازده درجه بیش نباشد بدین سبب آفتاب با اول حد خسوف
رسیده باشد پس ممکن بود که ماه بعد از خسوف اول به پنج ماه دیگر باره منخسف
گردد اما خسوف تام نبود در هیچ کدام اما در هفت ماه آفتاب دویست و پنج
درجه بتقریب قطع کند اگر تقدیر کنیم که بر اول حد خسوف باشد و ماه منخسف
شود بعد از هفت ماه آفتاب بر هر دو عقده بگذشته باشد و از موضع عقده
دوم سیزده درجه درگذشته از بهر آنک چون
دوازده درجه قطع کند بعقده اول
رسد و چون صد و هشتاد درجه قطع کند
بموضع عقده دوم رسد و چون دویست



و پنج درجه تمام شود سیزده درجه دیگر قطع کرده باشد پس از حد خسوف درگذشته
باشد با آنکه درین مدت یازده درجه عقده بر خلاف توالی حرکت کرده باشد
پس بعد آفتاب از عقده یک بسیار شود و ازین جهت در هفت ماه دو خسوف
ممکن نیست أمّا در کسوف آفتاب در اقلیم چهارم در باب اختلاف منظر گفتیم
که اختلاف منظر زیادت از شصت و چهار دقیقه نمی تواند بود و نصف القطرین
یعنی قطر آفتاب و ماه از سی و چهار دقیقه زیادت نشود و چون عرض ماه شمالی بود
اختلاف عرض از عرض ماه نقصان باید کرد تا عرض مرئی بماند پس بر نود و هشت
دقیقه عرض هرگاه که عرض شمالی بود و اختلاف منظر در غایت کمال سی و چهار دقیقه
عرض مرئی حاصل آید ازین جهت در جانب شمال غایت حد کسوف آفتاب آنجا بود که
عرض نود و هشت دقیقه بود و آنجا بعد قمر از عقده هژده درجه و کسری بود و امّا
در جنوب چون اختلاف منظر بر عرض می باید افزود تا عرض مرئی شود غایت عرض
جنوبی که در کسوف تواند بود سی و چهار دقیقه بود و آنجا که عرض سی و چهار دقیقه بود
بعد ماه از عقده شش درجه و نیم بود پس فلک ممثل بچهار قسم شود و همچنانک در باب گفتیم
ولیکن این اقسام مختلف باشد دو قسم که حد کسوف بود هر یکی بیست و پنج درجه باشد
ازین جمله هژده درجه و نیم در جانب شمال بود و شش درجه و نیم در جانب جنوب و دو قسم
که کسوف در وی ممکن نبود مختلف قسم شمالی صد و چهل و سه درجه و قسم جنوبی صد و شصت
و هفت درجه بران صورت که بران صفحه کشیده شود و چون هر قسمی ازان
دو قسم که حد کسوف است بیست و پنج درجه زیادت نیست در دو اجتماع متعاقب
کسوف تواند بود چه آفتاب قرب بیست و نه درجه درین مدت قطع کند از حد
کسوف بیرون شود و چون یک قسم که در وکسوف ممکن نیست صد و چهل و سه درجات

وآفتاب

وآفتاب در پنج ماه صد و پنجاه درجه قطع
تواند کرد پس در پنج ماه دو کسوف
شمسی با تسانی ممکن باشد و آنجا آن بود
که در کسوف اول از راس بگذشته
بود و در کسوف دوم بذنب نرسیده
بود و بعد از ذنب نزدیک هژده درجه
بود و بعد از هفت ماه که دویست و پنج
درجه قطع کند یعنی آفتاب بطی السیر بود از راس درگذشته بود و از موضع اول
او اگر راس را حرکت نبودی هفت درجه درگذشته بودی ولیکن چون راس نیز
یازده درجه حرکت کرده باشد بعد هژده درجه باشد و آفتاب از حد کسوف بیرون
نشده باشد و چون در افق شهری جنوبی بر همین منوال در جانب جنوب واقع باشد
پس بر بعد هجده درجه از راس بر توالی در بلاد شمالی کسوف ممکن بود و بر بعد
هژده درجه بر خلاف توالی هم از راس در بلاد جنوبی بدین اعتبار حد کسوف
سی و شش درجه شود و در دو اجتماع متعاقب کسوف ممکن بود امّا در دو جهت
از جهات عالم یعنی شمال و جنوب امّا در یک موضع ممکن نبود اینست شرح
این باب بحسب این موضع و این مقدار که در مثالها آوردیم اگر متفاوت
باشد در حقیقت معذور باید داشت که این نه موضع تصحیح اعمال است در تقریر
مبادی این قدر کفایت باشد **فصل در تصور تعدیل الایام بلیالیها** در باب
نهم از مقالت سیوم گفته آمده است که تفاوت میان ایام وسطی و حقیقی که عبارت
ازان بتعدیل الایام بلیالیها کنند مرکب باشد از دو تفاوت یکی بجا از جهت



[illegible] حول او قسامه حرکت ... بر حوالی مرکز [illegible]
[illegible] لازم آید و غایت آن بقدر ضعف تعدیل [illegible]
[illegible] از دور که اوج منتصف آن نصف بود ایام
[illegible] کوتاه تر باشد بسبب بطو مسیر و در نصفی دیگر درازتر و دوم
[illegible] جهت تفاوتی که میان درجات فلک البروج و اجزاء معدل النهار افتد در مرور
بر دایره نصف النهار یا طلوع در آفاق خط استوا و غایت آن تفاوت پنج درجه باشد
و در دو ربع که دو نقطه اعتدال منتصف آن دو ربع بود یعنی از منتصف دلو
تا نصف ثور و از نصف اسد تا نصف عقرب ایام حقیقی از ایام وسطی کوتاه تر باشد
و در دو ربع دیگر درازتر پس از جهت تفصیل ترکب این دو تفاوت با یکدیگر شکلی
بر کشیده آمد تا ظاهر شود که کجا هر دو سبب کوتاهی با هم افتاده است و کجا هر دو سبب
درازی و کجا این دو سبب مخالف یکدیگرند و شکل اینست

محیط شود چنانچه دران سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم
که ازان نقطه تا آن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره
خوانند و آن خط را محیط دایره خوانند و خط مستدیر
نیز گویند و آن نقطه را مرکز و هر یک ازان خطهای مستقیم را نصف
قطر و هر خطی مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند
و هر آنچه که از محیط پاره کنند آنرا قوس خوانند و اگر بر مرکز گذرد
آنرا قطر خوانند ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

و هر سطح که یک خط یا زیاده با و محیط شود آنرا شکل مسطح خوانند
پس اگر سه خط با و محیط شود آنرا مثلث خوانند بدین شکل
و اگر چهار خط با و محیط شود آنرا ذوات اربعة الاضلاع خوانند بدین صورت
و اگر پنج خط با و محیط شود آنرا ذو خمسة الاضلاع گویند
بدین صورت و برین قیاس و هر جسم که یک سطح یا زیاده



تا آن خط بر زاویهٔ قائمه بر محیط شود آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطح بر
سطحی قائم شود چنانکه خطی در هر دو سطح پدید آید آن را فصل مشترک
خوانند و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند و آن
عمود از سطح دیگر بیرون نشد هر یک از آن دو سطح عمود باشد بر آن دیگر
و اگر نباشد مایل خوانند و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر دو
نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد میان آن خط دیگر برابر باشد آن دو
خط متوازی گویند و دو سطح را نیز که برین صورت باشد هم متوازی گویند
و چون کره بنفس خود حرکت کند بعد از اتمام دوره هر نقطه که بر محیط
آن کره فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که آن را دو قطب
کره و دو قطب حرکت گویند و قطر کره را که واصل است میان دو قطب
آن را محور گویند و این دوایر یا یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی
از اینها عظیمه باشد و آن را منطقه گویند و باقی صغیره و این دوایر را
مدارات این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب هر یک
ازین مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه بر آن دو کره از دو طرف آن دایره که بعد هر یک
از اطراف محیط آن دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو قطب آن
دایره خوانند قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر

با و محیط شود آن را شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در
میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط آن جسم
بر استقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و
آن سطح محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز و آن
خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی کره را بدو پاره
کنند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز کره گذشته
باشد آن دایره را عظیمه گویند و الا صغیره و کنج را زاویه خوانند
و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطهٔ دو خط
بسطح پیدا شود همچو سه کنج مثلث و چهار کنج مذو اربع اضلاع
و پنج کنج مخمس الاضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند
که بعد از انفراج هر دو چهار زاویهٔ متساوی حادث شود آن زاویه
را قائمه گویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر چنانچه درین
شکلست و اگر زوایای مختلفه حادث شوند
بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانچه درین شکلست
و مجسمه آن بود که از احاطهٔ یک سطح یا زیاده
بجسم پیدا شود همچو شکل مخروطی همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قائم شود
چنانکه هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند



فراهم آمده باشد از اجسام مختلفة الطبائع آن را مرکب خوانند و الا بسیط
گویند و آن جسم منقسم میشود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشند با آنچه درو ست
و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه
باشند که آن آتش و هوا و آب و خاکست و اینها را با آنچه در میان اینهاست
عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و مرکب منقسم میشود بتام
و غیر تام تام آن بود که حفظ صورت خود کند مدتی معتد بها چون معادن
و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که نه اینچنین باشد همچو ابر و میغ
و مانند آن و حرکت فلک منقسم شود ببسیط و آن را متشابه نیز
گویند و مختلفه بسیط آن بود که هر نقطه که بآن حرکت متحرک باشد گرد
مرکز آن فلک در ازمنه متساویه زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی
دیگر از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلفه
آنکه نه اینچنین باشد و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده آن
بود که از یک فلک صادر شود و مرکب آن بود که زیاده از یک فلک
صادر شود و هر حرکت مفرده بسیطه است و هر مختلفه مرکبه است
اما هر بسیطه مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نه **مقدمه** در بیان
اجرام علویه است و آن شش باب است **باب اول** در بیان عدد
افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است

الاثیر عالم الثمار

و مرکز شان زمین و افلاک نه اند و گرد یکدیگر در آمده اند مانند توهای پیاز
چنانکه سطح مقعر هر یکی مماس سطح محدب فلکی است که در جوف اوست
از آن نه یکی فلک الافلاکست که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم
و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروجست که جمیع ثوابت درو
مرکوزند سیم فلک زحل است و چهارم فلک مشتریست و پنجم
فلک مریخست و ششم فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و هشتم فلک
عطارد و نهم فلک قمر و در شهور ابتدا شمار از فلک قمر کنند پس فلک
الافلاک را نهم گویند و باین قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف او عناصر
چهارگانه اول کره آتش است چنانکه سطح محدب او مماس سطح مقعر
فلک قمر است و دوم فلک کره هوا چنانچه سطح محدب او مماس سطح
مقعر کره آتش است و سیم کره آب و چهارم کره خاک و این هر دو
بمنزله یک کره اند چه آب بزمین احاطه تمام نکرده بلکه قریب ربعی از کره
زمین ظاهر است چنانکه سطح مستدیر بعض سطح مقعر هوا با این هر دو کره
محیط شده است بلندیها و پستیها که بر زمین است او را از کرویت حسی
بدر نمیبرد بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوس ندارد و صورت
افلاک و عناصر بدین گونه است هر دایره بجای سطحیست و میان دو دایره
بجای فلکیت یا عنصری اینست صورت افلاک و ما فیها **باب دوم**



باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای
مشهوره محیط هر دایره را سیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند
و قطر هر دایره را صد و بیست و هر قسمی را درجه گویند و باز درجه را
شصت قسم متساوی بخش کنند و هر یکی را دقیقه گویند و باز هر یک دقیقه را
بشصت قسم بخش کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه
را برابعه تا آنقدر که حاجت افتد قسمت کنند و هر قوسی که کمتر از نود
درجه باشد باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام مشهوره اول
منطقه فلک اعظم است و او را معدل النهار نیز گویند و دو قطب او را
دو قطب عالم گویند یکی که در جهت بنات النعش است قطب شمالی گویند

و دیگری را قطب جنوبی و منطقه فلک ثوابت و او را منطقة البروج
نیز گویند و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه
را نقطه اعتدال گویند و دوایر ماره باقطاب اربعه است و آن
عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و اقصر قوسی که ازین
دایره در میان این دو منطقه یا در میان دو قطب ایشان افتد او را میل
کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج
یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین دایره که میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب میل اول
آن جزو گویند و قوسی که ازین دایره میان مرکز کوکب و معدل
النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند و دایره عرض
و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب
فلک البروج گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزو فلک البروج
و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزو گویند و آنچه
میان مرکز کوکب و منطقة البروج افتد آنرا عرض آن کوکب
گویند و دایره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب او سمت الراس
باشد و یک قطب او سمت قدم و مراد سمت راس نقطه است
از فلک که خطی که از مرکز عالم براستقامت قامت شخص گذرد

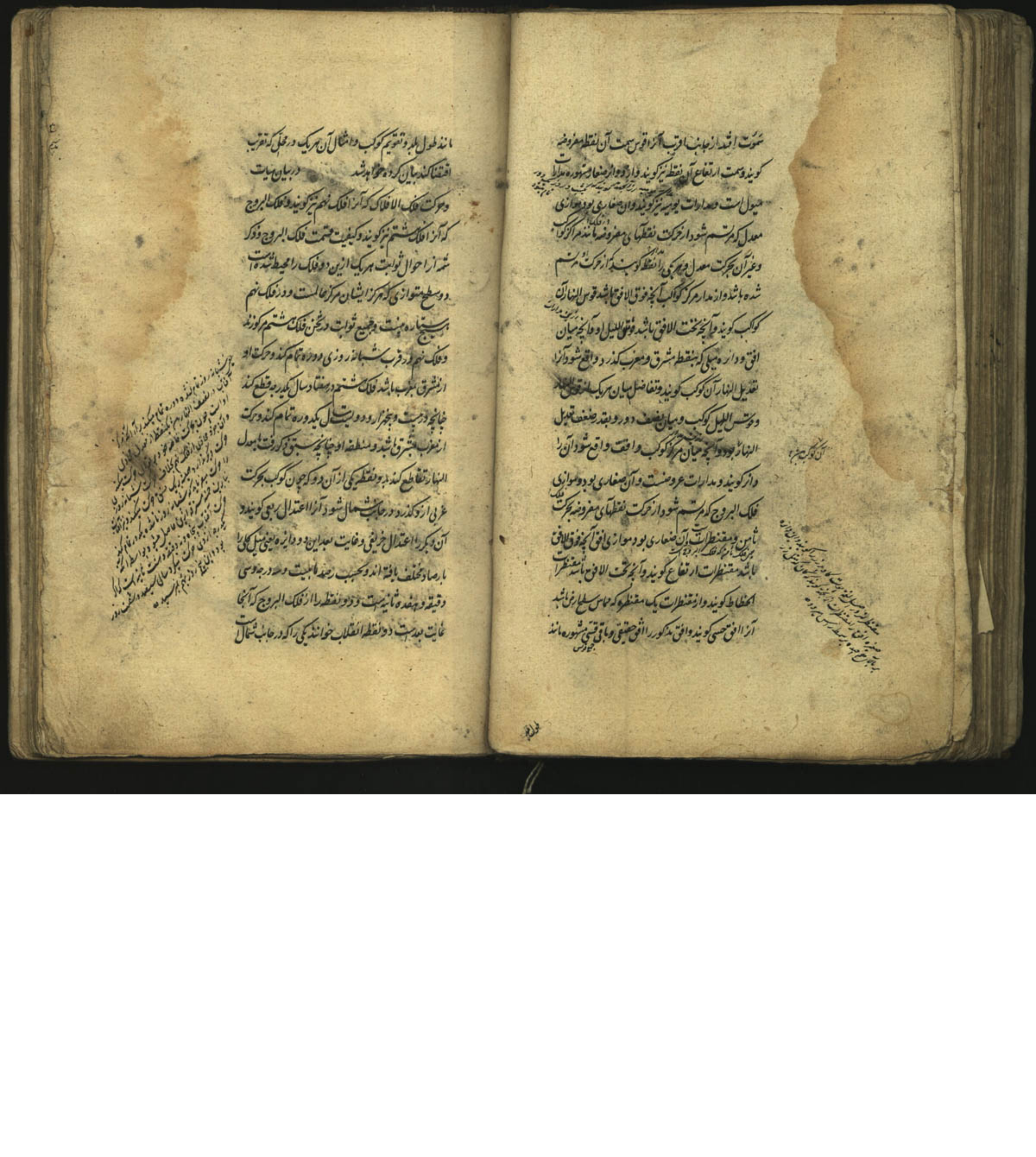
و فلک البروج

تا بنقطه منتهی شود و مقابل آن سمت قدم بود و آن دایره فلک را
بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت راس بود
و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب قدم بود و باین
دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار
کند بدو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگری
نقطه مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این
دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را
تنصیف کند بدو نقطه یکی را طالع و دیگری را غارب و سابع گویند
و قوسی ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج با مرکز کوکب
و میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب آنرا سعه مشرق گویند
و آنچه ازین دایره میان فلک البروج با مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد
آنرا سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود
که بدو قطب افق و قطب معدل النهار گذرد و افق را تنصیف
کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمالی گویند
و دیگری را نقطه جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار
گویند و دو قطب او که دو نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة
البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر

و وتد السما و دیگری را رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف کند
هریک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار او قوسی ازین
دایره که میان قطب معدل و دایره افق یا میان قطب افق و دایره
معدل افتد از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند و دایره مشرق
و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند و آن عظیمه بود بدو
قطب افق و بدو قطب النهار گذرد و دایره وسط السما نیز است
و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب افق گذرد
و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشند و او تنصیف کند
هریک نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را قوس این
دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج
و قطب افق افتد از جانب اقرب آنرا عرض اقلیم رویت گویند
و دایره ارتفاع است و آن عظیمه بود که بدو قطب افق گذرد
و بنقطه مفروضه از فلک البروج و افق را تقاطع کند بر دو نقطه که
آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند باین سبب این دایره را سمتیه
نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی
که ازین دایره میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب آنرا
ارتفاع آن نقطه گویند و قوسی از افق که میان این دایره و اول

و دو قطب این دایره دو نقطه شمال و جنوب است

آنرا آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند اگر تحت الارض باشد



سموت افتد از جانب اقرب آنرا قوس سمت آن نقطه معروضه
گویند و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات
میول است و مدارات یومیه نیز گویند و آن صغاری بود موازی
معدل که مرتسم شود از حرکت نقطهای معروضه مانند مراکز کواکب
و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را آن نقطه گویند که از حرکت او مرتسم
شده باشد و از مدار مرکز کواکب آنچه فوق الافق باشد قوس النهار آن
کواکب گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس اللیل او و آنچه میان
افق و دائره میلی که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود آنرا
تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار
و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور و بقدر ضعف تعدیل
النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود آن را
دائر گویند و مدارات عروض است و آن صغاری بود موازی
فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای معروضه بحرکت
ثامن و مقنطرات و آن صغاری بود موازی افق آنچه فوق الافق
باشد مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات
انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد
آنرا افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و باقی قسی مشهوره مانند

طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی که تقریب
اقتضا کند بیان کرده خواهد شد در بیان هیات
و حرکت فلک الافلاک که آنرا افلاک نهم نیز گویند و فلک البروج
که آنرا افلاک هشتم نیز گویند و کیفیت حرکت فلک البروج و ذکر
شمه از احوال ثوابت هر یک ازین دو فلک را محیط شده است
دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم
هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزند
و فلک نهم در قرب شبانه روزی دوره تمام کند و حرکت او
از مشرق بمغرب باشد فلک هشتم در هفتاد سال یک درجه قطع کند
چنانچه در بیست و پنجهزار و دویست سال یکدوره تمام کند و حرکت
از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سبق ذکر رفت با معدل
النهار تقاطع کند بدو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت
غربی از او گذرد در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند
آن دیگر را اعتدال خریفی و غایت بعد این دو دائره یعنی میل کلی را
بارصاد مختلف یافته اند و بحسب رصد ثابت وی درجه و سی
دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که آنجا
غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را که در جانب شمال است



نقطهٔ انقلاب صیفی خوانند و آن دیگر را اصطلاح نقطهٔ انقلاب شتوی
پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطهٔ اعتدال و دو نقطهٔ انقلاب
بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد
از فصول چهارگانه مشهور و بر هر یکی از دو ربع متلاصق ازین ربع
چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که آن ربع با آن دو نقطه بر سه قسم
برابر منقسم شود پس پنج دایره عرض گذرانیده اند یکی ازین
پنج بدو نقطهٔ اعتدال و چهار دیگر بچهار نقطهٔ متوهم و لا محاله فلک
البروج و سایر افلاک کلی بسطوح موهومهٔ این پنج دایره و
سطح دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود
و هر یک ازین دوازده قسم را برج گویند و طول هر برجی سی
درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه سه ازین بروج که آن حمل
و ثور و جوزاست ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب درین سه
برج فصل ربیع باشد و سه دیگر و آن سرطان و اسد و سنبلهاست
صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه
باقی و آن جدی و دلو و حوت است شتوی و چون کوکبی از حمل
بثور و جوزا بدین ترتیب حرکت کند بر توالی حرکت کرده است
و اگر بخلاف این ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کند

و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربی همه بر توالی باشند
باید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدیست که احصای
آن ممکن نیست اما علمای این فن از آنجمله یکهزار و بیست و دو
ستاره را رصد کرده و مواقع آنها را از فلک البروج
تبیین کرده اند و از برای تعریف و تبیین آن کواکب چهل و هشت
صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی ازین کواکب بر نفس این صور
واقع میشود یعنی بر خطوطی که این صور از آن خطوط متوهم میشوند یا در
میان آن خطوط و این کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که ازین
کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورتست یا بر دست راست
یا بر پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون این صور واقع شوند
و اینها را کواکب خارج صور گویند و چون ازین کوکب خواهند خبر
دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورتست یا بقرب دست
فلان صورت و برین قیاس و این صور چهل و هشتگانه بیست و یک در جانب
شمالست از منطقة البروج و پانزده در جانب جنوب و دوازده
بر نفس منطقه و نامهای بروج دوازده گانه ازین صور گرفته اند

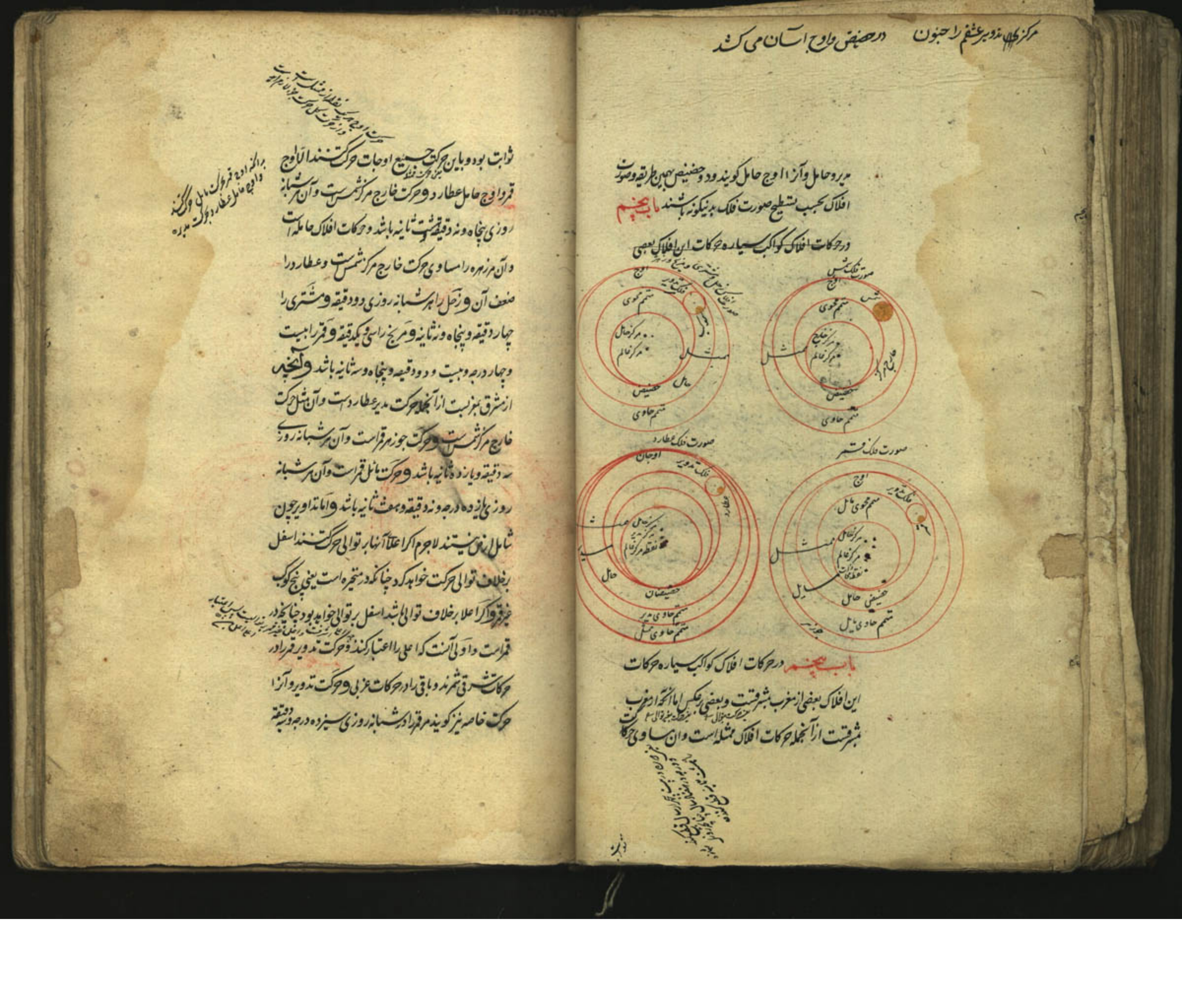
باب چهارم در بیان افلاک کواکب هفتگانه که سیاره خوانند
آفتاب را دو فلکست هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل گویند و



ومرکزش مرکز عالم بود و منطقه‌اش در سطح منطقة البروج و دیگر را
خارج مرکز گویند و در داخل ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود
غیر مرکز عالم لیکن منطقه‌اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب
خارج او مماس سطح ممثل بود بر نقطه مشترکه و او را اوج گویند و
مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا حضیض
گویند ولا محاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلف الثخن باقی
ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری محاط خارج مرکز و رقت محیط از
جانب اوج بود و غلظتش از جانب حضیض و رقت و غلظ دوی
برعکس و این دو کره را او متمم گویند و شمس جرمی بود کری مصمت
مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز شمس بود و نقطه و هیات افلاک کواکب
علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیات
فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یک
از چهار افلاکی است مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز او چنانچه آفتاب
در ثخن خارج مرکز خود بی تفاوتی و آنرا فلک تدویر خوانند و هر یک ازین
کواکب چهارگانه مرکوزند در تدویر چنانچه سطح تدویر و کوکب بیک
نقطه مماس شده اند و دیگر آنکه منطقه خارج مرکز این کوکب نه در
سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند بر دو نقطه

چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز است

متقاطر یعنی دو نقطه که بر دو طرف قطری از اقطار فلک البروج اند
و ذکر این دو نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج مرکز او را در غیر آفتاب
فلک حامل گویند و هیئة فلک قمر بعینه مثل هیئة افلاک چهارگانه است
و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی آنکه فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه
این فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مائل است از سطح او و لیکن
مرکزش مرکز عالمست و با حامل در یک سطح اند و باین جهت این
فلک را فلک مائل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی
السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود
و منطقه‌اش در سطح منطقة البروج و آنرا فلک جوزهر گویند و هیات فلک
عطارد از هیئة افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه
در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و آنرا مدیر گویند مرکزش مرکز
عالم نیست و منطقه‌اش در سطح منطقة البروج نی بلکه با حامل در یک سطح اند
دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که مدیر در ثخن اوست بهمان طریقه که
حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر دو نقطه مشترکه و همچنین مقعر
مماس مقعر و مرکزش مرکز عالمست و منطقه‌اش در سطح منطقة البروج است
و این فلک را ممثل عطارد گویند و لا محاله عطارد را دو اوج باشد
یکی مشترک میان ممثل و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان

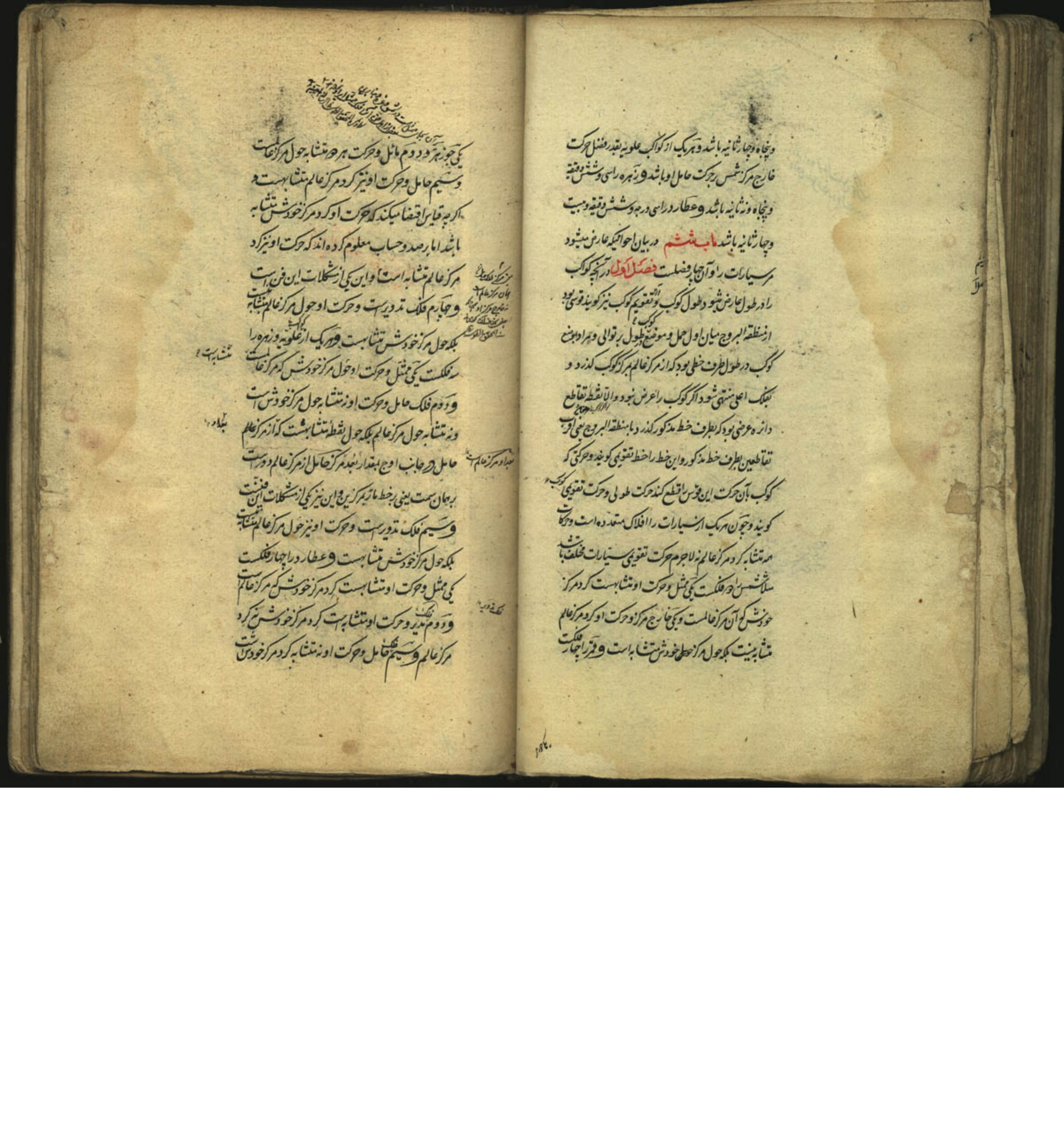


مدیر و حامل و آن را اوج حامل گویند و دو حضیض بهمین طریقه و صورت
افلاک بحسب تسطیح صورت فلک بدینگونه باشند باب پنجم
در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات این افلاک بعضی

صورت فلک شمس
اوج
شمس
متمم محوی
حضیض
متمم حاوی
مرکز حامل
مرکز عالم
حامل
متمم حاوی
صورت فلک عطارد
اوجان
فلک تدویر
حضیضان
متمم حاوی مدیر
متمم حاوی ممثل
صورت فلک قمر
اوج
فلک تدویر
متمم محوی مائل
مرکز حامل
مرکز عالم
حضیض حامل
متمم حاوی مائل

باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات
این افلاک بعضی از مغرب بمشرقست و بعضی برعکس اما آنچه از مغرب
بمشرقست از آنجمله حرکات افلاک ممثله است و آن مساوی حرکات

ثوابت بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج
قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر شبانه
روزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک حامله است
و آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را
ضعف آن و زحل را هر شبانه روزی دو دقیقه و مشتری را
چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و قمر را بیست
و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه
از مشرق بمغربست از آنجمله حرکت مدیر عطارد است و آن مثل حرکت
خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانه روزی
سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مائل قمر است و آن هر شبانه
روزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و اما تدویر چون
شامل زمین نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت کنند اسفل
برخلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانکه در متحیره است یعنی پنج کوکب
غیر قمر و اگر اعلا برخلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانکه در
قمر است و اولی آنست که اعلی را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را در
حرکات شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی و حرکت تدویر و آن را
حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در شبانه روزی سیزده درجه و سه دقیقه



وپنجاه وچهار ثانیه باشد و هریک از کواکب علویه بقدر فضل حرکت
خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره راسی وشش دقیقه
وپنجاه ونه ثانیه باشد و عطارد راسی درجه وشش دقیقه وبیست
وچهار ثانیه باشد **باب ششم** در بیان احوالیکه عارض میشود
مر سیارات را وآن چهار فصلست **فصل اول** در آنچه کواکب
را در طول عارض شود طول کوکب وتقویم کوکب نیز گویند قوسی بود
از منطقه البروج میان اول حمل وموضع طول بر توالی ومراد بموضع
کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و
بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود والا نقطه تقاطع
دایره عرضی بود که بطرف خط مذکور گذرد با منطقه البروج یعنی اقرب
تقاطعین بطرف خط مذکور واین خط را خط تقویمی گویند وحرکتی که
کوکب بآن حرکت این قوس را قطع کند حرکت طولی وحرکت تقویمی کوکب
گویند وچون هریک از سیارات را افلاک متعدده است وحرکات
همه متشابه گرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد
مثلا شمس را دو فلکست یکی ممثل وحرکت او متشابهست گرد مرکز
خودش که آن مرکز عالمست ویکی خارج مرکز وحرکت او گرد مرکز عالم
متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است وقمر را چهار فلکست

یکی جوزهر ودوم مائل وحرکت هردو متشابه حول مرکز عالمست
وسیم حامل وحرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابهست و
اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه
باشد اما برصد وحساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد
مرکز عالم متشابه است واین یکی از مشکلات این فن است
وچهارم فلک تدویرست وحرکت او حول مرکز عالم متشابه
بلکه حول مرکز خودش متشابهست وهریک از علویه وزهره را
سه فلکست یکی ممثل وحرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالمست
ودوم فلک حامل وحرکت او نه متشابه حول مرکز خودش است
ونه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابهست که از مرکز عالم
حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز عالم دورست
برهمان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین واین نیز یکی از مشکلات این فنست
وسیم فلک تدویرست وحرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابهست وعطارد را چهار فلکست
یکی ممثل وحرکت او متشابهست گرد مرکز خودش که مرکز عالمست
ودوم فلک مدیر وحرکت او متشابهست گرد مرکز خودش نه گرد
مرکز عالم وسیم فلک حامل وحرکت او نه متشابه گرد مرکز خودش است



و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابهست که در منتصف
ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر هست و بعد آن نقطه از مرکز مدیر
مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی دیگر از مشکلات
این فن است و در متحیره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است
مرکز معدل المسیر گویند و چهارم فلک تدویر و حرکت او
متشابه هست گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را
حرکت تقویمی نسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن برای ضبط
تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط کوکب
در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف خط وسطی
بر توالی و در قمر از منطقه مائل میان نقطه محاذی اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز
عالم بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مائل منتهی شود و در شمس خطی بود
که از مرکز عالم برون آید بموازات خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد
و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم برون آید بموازات خطی که از مرکز
معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی این حرکت
این قوس وسطی را قطع کند حرکت وسط خوانند و آن در شمس
و متحیره سوای عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و حرکت خارج

مرکز هست و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بتوالی بر مجموع
حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل
مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر
خلاف توالی او اما تعدیلات پس شمس را حرکت یک تعدیل بود و آن
قوسی بود از ممثل میان طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف
هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان
باید کرد تا تقاویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقاویم حاصل شود
و از این شکل تصویر آنچه گفتیم آسان شود

و در متحیره نیز مثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان
نیز حول مرکز عالم متشابه نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان
خط وسطی و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد آن را تعدیل ثالث



گویند با دام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض
رود از وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد
باشد یعنی مر از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل
حاصل شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد
و در قمر باین حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم است
و با قمر و متحیره را تعدیل دیگر است که موجب آن تدویر بود و بیان
آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و ما آن را خط
مرکز معدل گوئیم و در قمر بجز و معرفت حرکت وسط او معلوم شود
و در متحیره بوسیله تعدیلی که سبق ذکر یافته معلوم میشود و اگر
همین خط که بمرکز تدویر میگذرد بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج
تقویم بتعدیلی دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویمی
میشد اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب
در ذروه مرئی باشد دوم آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد
و مراد بذروه و حضیض مرئی محل تقاطع خط مذکور است با محیط
تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروه مرئی گویند و آنکه
نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت تدویر حرکت
میکند از ذروه و حضیض مرئی مزائلت میکند ولا محاله خط

خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه محیط میشوند و این زاویه بسبب
قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مدید
زاویه در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار این زاویه را
بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده اند
و آن را تعدیل اول و تعدیل معرفی نامیده اند و باز از دیاد این
زاویه بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی
از اجزای حامل استخراج کرده اند و آن را تعدیل دوم نامیده اند
و آن را با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل
نامند و در قمر مادام که در نصف هابط بود یعنی از ذروه
بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان میکنند و مادام که
در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا تقویم
حاصل شود چه اعلی تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل
بتوالی و در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر
تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند و مادام که در نصف صاعد
بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر
در متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و از این دو شکل
تصور آنچه گفتیم آسان شود و آن دو شکل اینست



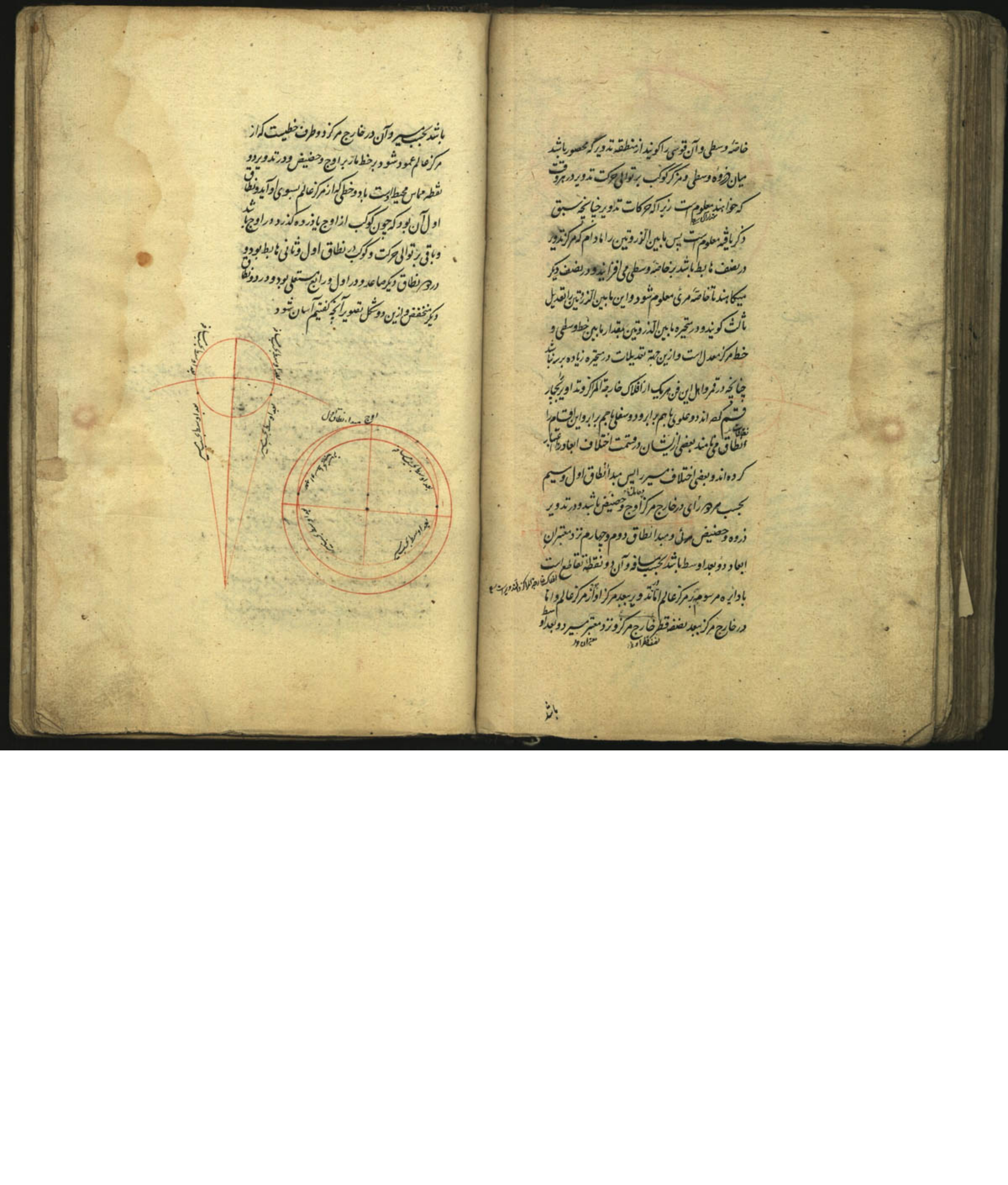
و بعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند
و معنی بعد اوسط را درین زودی بیان خواهیم کرد و درین حال
زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویمی و مرکز معدل واقع
شود بحسب بودن کوکب در یک یک جزو از اجزاء تدویر استخراج
کنند و آنرا تعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و هر یک از زیاده
شدن و کم شدن زاویه مذکور را بسبب قرب و بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کنند و آنرا
تعدیل ثانی گویند و آن تعدیل اول را معدل کنند و بتعدیل
معدل بطریق مذکور تقویم استخراج کنند و این طریق مشهور
تراست لیکن ما در زیج جدید طریق اول را اختیار کرده ایم زیرا که
که در عمل ظاهر میشود باید دانست که هرگاه که حرکت مرکزه

گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی
آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره
گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار هر یک
همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر
قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او
همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما رصد و حساب معلوم کرده که محاذات
قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض
مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات
گویند و دو طرف این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات اگر دو در تر است ذروه وسطی
گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید
چون مرکز تدویر در اوج یا در حضیض باشد ذروه وسطی با ذروه
مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در
غیر این دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب از برای معرفه
خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه
مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم
بقوت او معلوم میکنند محتاج بتعدیلی دیگر میشود و آنچنانست کر

خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد
میان ذروهٔ وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت
که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تدویر چنانچه سبق
ذکر یافته معلوم است پس ما بین الخاصتین را مادام که مرکز تدویر
در نصف هابط باشد بر خاصه وسطی می افزایند و در نصف دیگر
میکاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این ما بین الخاصتین را تعدیل
ثالث گویند و در متحیره ما بین الخاصتین بمقدار ما بین خط وسطی و
خط مرکز معدل است و ازین جهة تعدیلات در متحیره زیاده بر سه باشد
چنانچه در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک خارجة المراکز و تداویر را بچهار
قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی با هم برابر و این اقسام را
انطاق می نامند بعضی ازیشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار
کرده اند و بعضی اختلاف سیر را پس مبدا نطاق اول و سیم
بحسب مرور رای در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر
ذروه و حضیض مرئی و مبدا نطاق دوم و چهارم نزد معتبران
ابعاد دو بعد اوسط باشد بحسب مسافه و آن دو نقطهٔ تقاطع است
با دایره مرسومه بر مرکز عالم ... و بعد مرکز او از مرکز عالم و اما
در خارج مرکز بعد نصف قطر خارج مرکز و نزد معتبر سیر دو بعد اوسط

باشد

باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطیست که از
مرکز عالم عمود شود بر خط مار بر اوج و حضیض و در تدویر دو
نقطه مماس محیط است با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق
اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذرد در اوج باشد
و باقی بر توالی حرکت و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود و
در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلی بود و در دو نطاق
دیگر منخفض و ازین دو شکل تصویر آنچه گفتیم آسان شود



واز آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت
و اقامتست بیانش آنست که چون کوکب در اعلی تدویر باشد
حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال بمجموع هر دو
حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر انتقال کند
و پیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تداویر متحیره بخلاف
توالیست پس حرکت کوکب بتوالی بطو پیدا کند بجهة آنکه
درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت
تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر
شود کوکب بطی تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکز کوکب
بتوالیست کوکب را مستقیم گویند تا بحدیکه حرکت تدویر بخلاف
توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز
چنان نماید که بیکجا ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند
و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت
حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل حرکت تدویر بخلاف توالی
حرکت کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین هر چند
بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود تا بوقتیکه
کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت

حرکت تدویر بخلاف توالی بر تغیر شود و فضل مذکور کمتر شود

و چون از حضیض بگذرد در رجعت بطو پیدا کند و تا برود بطی
تر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود و تا برود در
استقامت سریعتر شود تا باز بذروه رسد و بحالت اول
عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یکدوره تدویر
دو بار مقیم میشود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت
و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و دیگری بعد از رجعت
و پیش از استقامت و این موضع مقام ثانی گویند و ما این
فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم
پس گوییم که بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یکدقیقه و بیست ثانیه است
و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مائل شصت
درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است و بهمین اجزا نصف
قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل
از مرکز عالم مر زحل را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را
دو درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را شش درجه و
چهارده دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد
را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست بیانش آنست که



بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک
سه درجه اند و لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد
بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم می آید که مرکز حامل در
دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از
مرکز عالم سه درجه شود و یکبار متقاطر شود و درین حال بعد او از
مرکز عالم نه درجه شود و در سائر احوال میان سه درجه و نه درجه باشد
و جمیع این مقادیر که بیان کردیم با جزائیست که نصف قطر
حامل با آن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف قطر تدویر
مر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را
یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ راسی و نه درجه
و چهل و سه دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است
و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این
مقادیر که مذکور شد بحسب رصدهاست بعضی موافقت با جداول
سابق و بعضی مخالف **فصل دوم** در احوالیکه کواکب را عارض
شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقهٔ ممثل او و خارج
مرکز او چنانچه سبق ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج اند و باقی

کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل کنند و گاهی بجنوب
بجهة آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه
و آن دو نقطه را جوزهرین گویند و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز
تدویر کوکب از و بگذرد شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند
و آن دیگر را ذنب گویند و در سفلیین تعریف رأس و ذنب بوجه
مذکور نتوان کرد بنابر نکته که درین زودی معلوم خواهد شد پس
گوئیم رأس زهره عقده بود که چون از و بگذرد با وج متوجه شود
و رأس عطارد عقده بود که چون از و بگذرد بحضیض متوجه شود و
ذنب هر یک مقابل رأس بود و دو دائره که بر سطح فلک اعلی حادث
شود از توهم قطع مناطق حوامل مرکز عالم را افلاک مائله گویند
و غایت این میل مر قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم
و مشتری را یکدرجه و نیم و مریخ را یکدرجه و ثلث و زهره را سدس
درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت
و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مائل منطبق میشود بر سطح
منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین یکی از دو نقطه جوزهر
میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر بگذرد میل میکند نصف فلک
مائل آن نصفی که مرکز تدویر در وست اما زهره را بجانب شمال

وعطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت میل باشد و بعد از آن
میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مائل باز منطبق شود بر منطقة
البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از آن حالت اول عود کند
و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از فلک
البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را بجز این یک عرض
نیست زیرا که مناطق مائل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح اند
و متحیره را عرض دیگر است و آن چنانست که قطر مار بذروه و حضیض
تدویر در سطح مائل نیست اما در علویه هر گاه در وقتی که مرکز تدویر در یکی از
دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه
میل بجنوب کند از سطح مائل و حضیض میل بشمال کند از سطح مائل و این
میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد
بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و
درین حال قطر تدویر باز در سطح مائل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب
بگذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود
تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از آن متناقص
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر باز در سطح

از سطح مائل

مائل در آید و بعد از آن حالت اول عود میکند و از آنچه گفتیم لازم
می آید که ذروه همیشه از مائل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض
در خلاف آن جانب و اما در سفلیین یکی وقتی که مرکز تدویر منتصف
ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین است و چون
مرکز تدویر از اوج بگذرد ذروه میل کند و اما زهره را بشمال
و عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل
متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا غایت
میل قطر مار بذروه و حضیض بود بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتی
که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح مائل
و بعد از آن باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و عطارد را
بشمال و متزاید میشود تا در عقدهٔ دیگر بغایت رسد باز متناقص
میشود تا در عقدهٔ دیگر آنگاه که مرکز تدویر باوج رسد و حالت
اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند و غایت
این میل مر زحل را شش درجه است و مشتری را دو درجه و چهل و
شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره را
دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و علویه را
غیر آنچه ذکر کردیم عرضی دیگر نبود اما سفلیین را عرضی دیگر هست و آن

ده ذل

و هفت دقیقه ذل

چنانست که قطر مار ببعدین اوسطین این دو که متقاطع قطر مار
بذروه وحضیض ست برقوائم در سطح فلک مائل نبود مگر
وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب
باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس کذرد طرف متاخر
در طلوع ازین قطر و آنرا طرف مسائی گویند از سطح مائل بشمال
میل کند و طرف متقدم و آنرا طرف صباحی گویند بجنوب
و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف مابین
العقدتین بغایت رسد و اینجا اوج زهره بود و حضیض عطارد
بعد ازین میل متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر زهره بذنب رسد
و قطر مار ببعدین در سطح مائل درآید و چون مرکز تدویر از ذنب
کذرد طرف مسائی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و
متزاید میشود تا آنگاه که در منتصف مابین العقدتین بغایت
رسد بعد از آن متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس رسد
و قطر در سطح مائل درآید بعد از آن حالت اول عود میکند و آن
عرض را عرض وراب و انحراف و التوا گویند و غایت این
مر زهره را سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و تا این
فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت فلک

ثوابت

ثوابت متحیر کند ختم کنیم پس گوئیم در تاریخ اول محرم سال
هشتصد و چهل و یکم از هجرة نبی علیه الصلوة والسلام که تاریخ
جدید را بدان وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه و بیست
و شش دقیقه سرطان واقعست و اوج زحل در شانزده
درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری
در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در
بیست و یک درجه و پنجاه و هفت دقیقه اسد است و اوج زهره
در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد
یعنی اوج مدیر او در چهارده درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است
و اما جوزهرات راس زحل متقدمست بر اوج او بصد و پنجاه
درجه و ذنب او متاخر است از اوج او بسی درجه و راس
مشتری متقدمست بر اوج او بهشتاد و دو درجه و راس
مریخ متقدمست بر اوج او بنود و چهار درجه و راس زهره
متقدمست بر اوج او بنود درجه و راس عطارد متاخر است
از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصدهاست

فصل سیم در بیان احوالیکه عارض میشود کواکب را
در طول و عرض با هم کواکب قریب بارض خصوصا قمر را کاه



چنان میشود که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی میشود
هم در طول وهم در عرض و بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز
کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است
واین زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند وصورتش اینست

مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر میشود واین
وقتیست که کوکب بر سمت الراس نباشد که اگر بر سمت راس باشد
هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشوند و هرچند کوکب از سمت راس
دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد
و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره
عرض گذرانیم یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از

مرکز عالم بکوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و
دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم
بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده باشد
منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض
بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره وسط
السما رؤیت باشد و درین حال کوکب را اختلاف طول نبود
و موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در
طول و آنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد
و آن درین حال بعینه اختلاف منظرست آنرا اختلاف عرض
گویند و گاه باشد که هر دو دایره متقاطع شوند و فلک البروج
را هر یک بر نقطه دیگر قطع کنند و درین حال موضع مرئی
کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی
از منطقة البروج که میان این دو عرضیه باشد آنرا اختلاف
طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود
و درینحال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد که زیاده
از عرض حقیقی بود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و گاه
چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد و منطقه



البروج بسمت راس گذشته باشد و درین حال کوکب را اختلاف
عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد **فصل چهارم**
در بیان احوالیکه عارض میشود کوکب را در اوضاعی که نسبت با یکدیگر
دارند از جمله احوالیست که قمر را قیاس شمس عارض میشود و آنچنانست که
قمر جسم کثیف صیقلیست و از مقابله آفتاب کسب نور میکند
و چون کریست و از آفتاب خود همیشه قریب بیک نیمه او که
مواجه شمس است مضی بود و قریب بیک نیمه او مظلم و در وقت
اجتماع نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و این
حال را محاق گویند و چون از اجتماع گذرد و دوازده درجه تقریبا
از آفتاب دور شود قدری از نصف مضی نمایان شود و آن را
هلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضی زیاده میشود
تا چون بمقابله آفتاب رسد نصف مضی تمام مواجه ما شود و آنرا
بدر گویند و چون از مقابله گذرد قدری از نصف مضی نمایان شود
و تا میرود مقدار مرئی از نصف کم شود تا چون باز باجتماع
رسد از نصف مضی هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود
و محاق شود بعد از ان حالت اولی عود کند و ازین صورت تصور
این اوضاع آسان شود

~~واگر اجتماع در حوالی یکی از دو نقطه راس یا ذنب واقع شود قمر~~
~~میان بصر و آفتاب حائل شود و~~

واگر اجتماع در حوالی یکی از دو نقطه راس یا ذنب واقع شود قمر
میان بصر و آفتاب حائل شود و روی آفتاب را بپوشد
و این حال را کسوف و آفتاب گرفتگی گویند گاه بتمامی بپوشد
چنانچه از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند و گاه
پاره او را بپوشد و این را کسوف جزئی گویند و قمر که روی



آفتاب نماید آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی
آفتاب پیدا شود و از همین جانب ابتدای انجلا شود و اگر
استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع شود زمین میان ماه و
آفتاب حائل شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس
ماه برنگ اصل خود بماند و این حال را خسوف و ماه گرفتگی
گویند و خسوف نیز گاه کلی باشد و گاه جزئی و خسوف و انجلا
هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شود در عکس کسوف
دانست که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر
و بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس
در نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر
بحرکت حامل هر شبانه روزی بیست و چهار درجه و بیست
و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مائل با جوزهر اوج را بخلاف
توالی برند و مرکز تدویر را نیز رد کنند بمقدار حرکت خود
یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر از شمس
سیزده درجه و ده دقیقه ماند چون شمس پنجاه و نه دقیقه
بتوالی حرکت کند بهمین مقدار مرکز تدویر نزدیکتر و از اوج
دورتر شود و ما بین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر را از

درجه و یازده دقیقه شود و از نتیجه حرکت حامل را بعد مضاعف
گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد
مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر
همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع شمس
قمر در حضیض بود و در ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد
و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد میان مرکز تدویر
او و اوج حامل او و بیانش آنست که هرگاه که مرکز تدویر او با
هر دو اوج مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار
ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل
را بمقدار حرکت مرکز شمس بخلاف توالی برد و مرکز تدویر را
نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج
حامل و مرکز تدویر بمقدار حرکت مرکز شمس ماند و از آنچه
گفتیم لازم آید که مرکز تدویر را آن زمان که از اوج مدیر مفارقت
کند تا باز باو معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض
او رسد و از جمله احوالیست که متحیره را قیاس بشمس عارض
میشود و آن چنانست که بعد مراکز علویه از ذروهای تداویر مشابه
مثل بعد مراکز تداویرست از مرکز شمس ... احتراق

گر مقارنه زحل و [illegible] در یک برج و بیست و چند دقیقه [illegible]

علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد
و احتراق علویه در ذروه [illegible] و مقابله در حضیض
و در وسط رجوع و ازین جهت بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و حال [illegible]
آنکه در یک دقیقه مجتمع شوند بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و
حال آنکه شش برج در میانست چه در ابعاد و اجرام بیان
کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل با نخانه متمم مریخ اعظم است
و چون شمس از علویه اسرعست با هر کدام که مقارن شود و بعد از
مفارقت او بتوالی بشمس نشود و آن کوکب در صباح از جانب
مشرق نمایان شود و کوکب را درین حال شارقی گویند تا آنگاه که
شمس ازو شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که نود
درجه دور شود و بعد از آن آنرا مشرقی نگویند و شمس چون از جانب
مغرب بکواکب نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه ماند
و نزد بعضی و کمتر از شصت ماند نزد بعضی کوکب را درین حال مغربی
گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود و بعد از آن حالت اول عود کند اما
سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی
سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در اوسط استقامت
و رجوع همیشه با شمس مقارن باشد و چون در وسط استقامت مقارن
شوند بعد از آن در جانب مغرب نمایان شوند و ایشانرا مغربی گویند تا
آنزمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند و بعد از آن از جانب مشرق

نمایان

نمایان شوند و ایشانرا مشرقی گویند تا آنگاه که در وسط استقامت
باز مقارن شوند و حالت اول عود کند **مقاله دوم** در بیان
هیأت زمین و قسمت او باقالیم و آنچه لازم آید از حسب
اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است **باب**
اول در هیأت زمین و ذکر قسمت او باقالیم سبعه زمین
چنانچه گفتیم کریست و آب باکثر سطح او محیطست و عمارت بر
کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع مسکون خوانند و چون مرکز
زمین مرکز عالمست پس سطح دائره معدل النهار بر سطح محیط زمین
دائره عظیم احداث کند و آنرا خط استوا گویند و چون دائره
دیگر فرض کنند که بدو قطب خط استوا گذرد زمین باین
دو دائره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی طول
هر ربعی بقدر نصف از دائره عظیمه و عرضش بقدر ربعی از دائره
عظیمه و ازین چهار ربع یکی ربع شمالی مسکونست اما تمام او معمور نیست
بلکه بعضی ازو در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوان درو
تواند بود و آن مواضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود
و در ان مقدار معمور نیز موانع عمارت از کوهها و دریاها و رودها
و بیشهها بسیارست و در میان دریا نیز جزائر معموره و غیر معموره بسیارست



و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب
جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند اما از غایت کمی
آنرا در حساب نمی آورند و مبداء عمارات را در طول منجمان
از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبداء در جهة توالی
بروج باشد و بعضی هندویان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در
جهة حرکت اولی باشد و مبداء عمارت از جانب مشرق [illegible]
که آنرا گنگدز خوانند و از جانب مغرب جزیرها است که وقتی معمور
بوده و اکنون خرابست و آنرا جزایر خالدات گویند و از آنجا
تا ساحل دریای مغرب ده درجه است و منجمان بعضی مبداء عمارت
از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل
صناعت معظم معموره را در عرض هفت قسم کرده اند هر قسمی در طول
از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در نهایت درازی روز نیم ساعت
تفاوت کند و در خط استوا درازی روز از دوازده زیاده نشود
و مبداء اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت
و نصف و ربع ساعتی باشد و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث
باشد و از خط استوا تا آنجا بهر جهة کمی عمارت داخل اقالیم نداشته اند
و بعضی آنرا داخل اقالیم دارند و مبداء اقلیم اول خط استوا گیرند

و وسط اقلیم اول اتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و مبداء اقلیم دوم
آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربع بود و عرض
بیست و سه درجه و ربع و خمس و مبداء اقلیم سیم آنجا
بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربع باشد
و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبدا چهارم آنجا بود که نهار
چهارده ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف
و ثمن و مبدا پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع
باشد و عرض سی و نه درجه الا عشر درجه و مبدا اقلیم ششم آنجا بود که
نهار اطول پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه
و ثمن و مبدا هفتم آنجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و نصف
و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش جائی بود که
نهار شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف
و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور جائی بود که نهارش [illegible] ساعت و ربع باشد
و عرضش پنجاه و سه درجه و از آنجا تا بنهایت عمارت بجهة کمی عمارت
در داخل اقالیم نگیرند و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را
آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم اینست نموده شده و بالله التوفیق



باب دوم

در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود دایره معدل
النهار بر سمت راس آن بقعه بگذرد و قطب معدل النهار
بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومی را بدو نیمه کند یک
نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و باین سبب همیشه روز و شب مساوی
بود و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را قیاس بآن
بقاع کره منتصبه و کره مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک درین
بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در شبانروزی دو بار
بسمت راس گذرد و یکبار بوقت وصول اول بسمت راس
و یکبار بوقت وصول اول میزان و درین دو وقت دو قطب
فلک البروج بر افق باشند و دایره مار باقطاب اربعه با افق

منطبق

با افق منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح
افق قائم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک
البروج همه از جانب شمال سمت راس گذرند و قطب شمالی
فلک البروج تحت الارض باشند و قطب جنوبی فوق الارض
و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی
بود دایره مار باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود
و غایت دوری فلک البروج از سمت راس در موضع
سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان
تا اول حمل اجزاء فلک البروج همه از جانب جنوب سمت راس
گذرند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب
جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد
دایره مار باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود
و اول جدی بر نصف النهار بود در موضع غایت دوری
منطقه از سمت راس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول
جدی از سمت راس هر یکی بقدر میل کلی باشد و درین بقاع
سمت مشرق از میل کلی بگذرد و آفتاب سالی دو بار بر سمت
راس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل بدو نقطه

باعتدال بود و در آن دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را
سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد
و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال هشت باشد و تابستان
و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه اعتدال باشد و دو
زمستان و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه انقلاب
باشد و دو بهار و ابتدا آن وقت رسیدن آفتاب باوسط اسد
و دلو باشد و دو خریف و ابتدا آن وقت رسیدن آفتاب
باوسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل بقاع بر روی
زمین خط استوا است و گویا از جهت تشابه احوال فصول
گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خط استوا
مانند سوادان عرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج
و جنوب سراندیب همه گرم سیر بغایت اند و اهل آن بقاع
سیاهان و جعد مویان باشند و از اعتدال مزاج در خلق
و خلق نیک دور افتاده اند **باب سیم** در خواص آفاق
مائله بروجه کلی هر موضع که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت راس
آن موضع باشد دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت
راس و آفاق آن مواضع را آفاق مائله گویند و آن پنج قسم بود

اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود **دوم** آنکه عرض او مساوی
میل کلی بود **سیم** آنکه عرض او از میل کلی بیشتر و از تمامش
کمتر بود **چهارم** آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود **پنجم** آنکه
عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از نود کمتر بود و در تمامت
این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود
و دیگری بهمان قدر تحت الارض و این آفاق همه معدل النهار را
تنصیف کنند پس چون آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و
شب هر دو برابر شوند و مدارات یومی را تنصیف نکنند بلکه مدار
هر نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد نبود آن مدار
را قطع نکنند پس اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار را ابدی الظهور
گویند و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا یک مدار اعظم
جمیع بود و او مماس افق و او مداری بود که بعد او از معدل
النهار برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را افق دو قسم کنند
یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او
بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو
مدار که از هر دو جانب معدل النهار بعدشان برابر بود ظاهر
هر یک مساوی خفی دیگر باشد و هر دو مدار که در یک جهت

بود و قسم ظاهر نیز دیگر معدل النهار بندکر ۱۳ قسم آن دو تر بود
اگر در جهت قطب خفی باشند و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر
باشند و این سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع
کند و درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد
که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب از
معدل النهار مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب از آن منقلب
بگذرد هر روز کوتاه‌تر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب و آنجا
کوتاه‌ترین روزها بود و بعد از آن هر روز درازتر بود از روز
گذشته تا رسیدن منقلب اول و هر کوکبی که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب خفی بود و آن کوکب محق الارض بدائره
سموت رسد و آن کوکب که بعد او از معدل النهار در جانب
قطب ظاهر بود و مثل عرض بلد باشد دوره یکبار بسمت الراس
رسد و مماس دائره اول سموت شود و فوق الارض و آنچه بعد او
بیشتر از عرض بلد بود مدار او اول سموت را فوق الارض
بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در آن
دو نقطه با اول سموت رسد در خوانی یک
قسم از اقسام بیگانه آفاق مانده اما در قسم اول مداری که بعد او

ازمعدل

از معدل النهار در جانب قطب ظ بقدر عرض بلد بود فلک البروج
را قطع کند بدو نقطه متساوی البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی
از آن دو نقطه رسد در نصف النهار آن بوسیع شخصی را سایه نباشد
و چون قطب فلک البروج بر افق باشند و ما دام که آفتاب
در آن قوس بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب
قطب ظ گذرد و سایه در نصف النهار در جانب قطب
خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت راس در جانب
قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظا افتد و در قطب
فلک البروج را طلوع و غروب بود ما دام که قوس اول بر نصف
النهار گذرد قطب فلک البروج که در جانب قطب ظ بود
تحت الارض باشد و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض
و ما دام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد و عکس یعنی قطب فلک
البروج که در جانب قطب ظ بود فوق الارض باشد و قطب دیگر
بجهد تحت الارض باشد و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت
بود یکی در جهت قطب خفی و آن کمتر بود ظ بود و آن ارتفاع
بیشتر بود و دیگر در جهت قطب خفی و آن کمتر بود و اما
در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظ بود بسمت الراس



کند و مدار دیگر منقلب بسمت رجل قدم وارتفاع آفتاب را یکغایت
پیش نبود و بود در جانب نقصان و در جانب زیادت نبود و بعد
و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا آنروز که آفتاب در منقلب
ظاهر بود و دران روز سیخ شخصی را سایه نبود و یک قطب فلک
البروج که در جانب قطب بود ابدی الظهور بود و در دوره یکبار
مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیم آفتاب را
دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد
و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی و قطب ظاهر فلک
البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب
خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن منقلب قطب
دیگر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات
ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا
و در دوره یکبار منقلبین بافق رسند و درین حال قطب بروج
ظاهر بسمت رأس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل قدم و
منطقة البروج بر افق منطبق شود و بعد از آن یک نیمه منطقة البروج
یکبار از افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکباره فرو شود و آن نیمه که

تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی آن نصف با یکدور
معدل النهار برابر طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب
کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی
تا اول سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یکدور معدل
طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این بود یعنی آن نصف
که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعة بر آید و نصف دیگر بتدریج
در مدت یکدور و درین آفاق روز می افزاید تا یک دوره معدل
تمام شود و آنروز را شب نبود پس شب پدید می آید و می افزاید
تا یک دوره همه شب شود و آنشب را روز نبود و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال
باین آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم اعظم مدارات
ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن
دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و
اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه
متناوی المثل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج
باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در
منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن

آفتاب درین قوس نهار الطول بود و دیگری ابدی الظهور الخفا بود
و در منتصفش منقلب دیگر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس
لیل الطول باشد و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب نکند
و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع نکند اما از دو قوس
باقی آنچه در منتصفش اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس
پیش از اولش طلوع کند برخلاف معهود و مستوی غروب
کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب
کند یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی
بود و آن قوس که اول میزان در منتصفش بود بعکس مذکور طلوع
و غروب کند و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی
و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهت قطب خفی
از سمت راس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل
کلی باشد در جهت ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد
و دیگری اسفل و آن بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر
فلک البروج با منقلب ظاهر از هر طرف سمت راس بر نصف
النهار رسد و ارتفاع متداول باشند و همچنین قطب خفی با منقلب

خفی وما

خفی و ما بجهت آسانی تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم
که عرضش هشتاد درجه شمالی باشد و دران عرض دو برج ابدی
الظهور باشند و آن جوزا و سرطان بود و مدت بودن آفتاب
درین دو برج نهار الطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس
و جدی بود و مدت بودن آفتاب درین دو برج لیل الطول بود
و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود چهار برج که منتصف
آن اول حمل بود معکوس طلوع کند و مستوی غروب کند و چهار برج
دیگر که منتصف آن اول میزان باشد برعکس یعنی مستوی طلوع
کند و معکوس غروب کند پس در وقتی که اول سرطان بر ارتفاع
اعلی باشد در جانب جنوب و آن چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان
بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغیب اعتدال و نصف ظاهر
فلک البروج در جانب جنوب مابین مغیب و مطلع اعتدال
باشد و قطب ظاهر فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل
و شش درجه و نیم باشد در آنوقت و هیأت برین شکل باشد
و چون بحرکت اول حرکت کند اجزای میزان و عقرب مستوی
طلوع کنند و اجزای حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانچه



مطلع هر جزوی از اجزای میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب
نزدیکتر میشود از مطلع جزوی که پیش از و باشد و مغیب هر جزوی
از اجزای حمل از مغیب اعتدال دورتر بشمال نزدیکتر میشود از
مغیب جزوی که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب اجزای عقرب
و ثور را سعت مشرق از جانب جنوب و سعت مغرب از جانب
شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعت
مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب شود
و طلوع نکند و چون نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت
سعت مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال
شود و غروب نکند و وضع فلك البروج چنان بود که نیمه شمالی
او از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمال

تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلك البروج بر دائره اول
سموت باشد از جانب مشرق و وضع فلك برین شکل باشد
و بعد از آن چون بحرکت اول حرکت کند اول جوزا از نقطه شمال
از افق بلند شود و در جانب شرق آید و اول قوس از نقطه جنوب
از افق فرو شود و در جانب غرب آید و قوسی از ثور که باول جوزا
پیوسته بود از افق بر آمدن گیرد معکوس یعنی آخر برج پیش از
درجه بیست و نهم و درجه بیست و نهم پیش از درجه بیست و هشتم
تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آن بهمین ترتیب اجزای حمل نیز طلوع
کند و هر جزو از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه
شمال دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش
از و طلوع کرده شود و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب
عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر جزو از نقطه جنوب
دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزوی که
پیشتر از و غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که
میان شمال و شرق باشد بر آید و تمامی عقرب و میزان در ربعی
که میان جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت بطلوع
اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه



مغرب غروب کند و در یوقت نصف ظاهر از فلک البروج که
از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود و از سطح معدل
تا مغیب او و اول سرطان بر دایره ارتفاع اسفل بود و از جانب شمال
و آن سه درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض بر انحطاط
کمتر بود در جانب جنوب و آن هم سه درجه و نیم باشد و هر دو
بر نصف النهار باشد و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار
بود در جنوب سمت راس و ارتفاع او هشتاد و شش درجه
و نیم باشد و هیات فلک برین شکل باشد

وبعد از آن بحرکت اولی برقرار گذشته حوت و دلو عکس

برآمدن

بر آمدن کبر دارد از تبی که ما بین مطلع اعتدال و نقطه جنوب باشند
و سنبله و اسد معکوس فرو شدن کبر نهد و بر تبی که ما بین مغیب
اعتدال و نقطه شمال باشد تا چون نوبت طلوع با جدی و دلو رسد حمل که
نقطه جنوب شود و بر نیاید و نوبت غروب با اول اسد رسد
همان نقطه شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج
از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب
تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول السموت
باشد در جانب مغرب و در آن وقت هیات فلک برین شکل باشد

وبعد از آن بحرکت اول ابتداء اسد از نقطه شمال برخیزد و در
جانب مشرق بلند شود و بلند آنکه اسد و سنبله مستوی الطلوع

کسند از ربعی که میان شمال و مشرق باشد تا اول دلو از افق فرو شود
و دو ربعات دلو و حوت مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب
و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع باول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع
و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول آنجا که آغاز کردیم
باز آید **باب پنجم** در خواص موضعی که عرضش نود
بود و آن در همه روی زمین بجز دو نقطه نتواند بود و درین دو
موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دائره معدل النهار
بر افق منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که بجنب
حرکت اولی بر مدارهای موازی معدل النهار حرکت میکنند نه طلوع
کنند و نه غروب بلکه بر ارتفاع مساوی گرد سر بگردد و اگر قطب شمالی
بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی
و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب
نبود الا بحرکت ثانیه یعنی بحرکت خاصه پس هر کوکب که بحرکت
خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از جهت جنوب
بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چنین بر معدل النهار بود بر افق
بود و آفتاب در یک نیمه سال که در برجهای شمالی بود در افقی که
قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه تحت

الارض بود یا افقی که قطب جنوبی بر سمت راس بود بعکس این
شبانروزی یکسال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بقدر
آنکه در نصفی بطی تر و در نصفی سریعتر باشد میان روز و شب
تفاوت باشد و آن تقریبا هفت شبانروز بود و درین افق
مشرق از مغرب متمیز نبود و در همه جهات شاید که کوکب طلوع
کند و غروب کند و نصف النهار نبود بلکه در همه جهات نهایت
ارتفاع شاید که رسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد
باب ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوسی
بود از معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این قوس
بروج را درجه استوا طالع گویند و مغارب قوسی بود از معدل
که با قوسی از بروج غروب کند و در خط استوا میان دو دائره میل
که بر افق بود منحصر شوند یعنی آنچه میان دو دائره میل بود از معدل
مطالع بود مر آنچه را از بروج که در میان این دو دائره میل افتد
و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه
گویند و در آفاق مائله منحصر شوند میان افق و عظیمه که با اول قوس
از بروج گذرد و مماس اعظم دائره ابدی الظهور شود و [illegible] استوا
هر ربعی که متحد دید و نقطه از چهار نقطه دو اعتدال و دو انقلاب

ربعی طلوع کند و با دیگر قوسهای متساوی از فلک البروج قوسهای
متساوی از معدل النهار طلوع نکند بلکه هر قوسی که کم از ربع باشد
یا بیش از نصف اگر یکطرفش احدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر
ازو باشد و اگر یکطرفش احدی الانقلابین باشد مطالعش بیش ازو
باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه
ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنچه از یکطرفش احدی الاعتدالین
باشد بیشتر و مطالع آنکه یکطرفش احدی الانقلابین باشد
کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه
را وساط این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف
او باشد زیاده باشد از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احدی
الانقلابین بر منتصف او کمتر باشد از مطالع خود هم به پنج درجه
پس تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع ربعی ده درجه تواند بود
و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی
بود مانند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان و ده درجه آخر
حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مطالع
آن برج بود و این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق
مائله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد با اعتدالین باشد و ربع ربع

طلوع نکند بلکه ربعی که یکطرفش اعتدالی بود که چون کوکب
بتوالی ازو گذرد بجانب قطب ظاهر شود یا کمتر از ربع معدل
طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب ربعی
که یکطرفش اعتدال دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار
تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصف که بر منتصف او اعتدال
او بود کمتر از مطالع نصفی دیگر بود بدو برابر امثال تعدیل النهار کلی
و از آنچه گفتیم حکم دو نصف متحد با انقلابین معلوم شد اما حکم دو
متحد با اعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بولا و در یک نیمه دیگر بر
خلاف ولا یعنی مطالع برج حمل برابر بود با مطالع برج حوت و
مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو
و بدین قیاس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال متساوی بود
مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی با مطالع [illegible] برابر نبود
لیکن با مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی
برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن
افق شمالی بود و مطالع جزو از فلک البروج قوسی بود از معدل
میان اول حمل و نقطه از معدل که با آن جزو از فلک البروج طلوع
کند بر توالی و بعضی مطالع استوائی جزء را ابتدا از اول جدی

گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود **باب هفتم** در بیان درجه
ممر و درجه طلوع و درجه غروب درجه ممر کوکب درجه باشد از فلک
البروج که با کوکب بهم نصف النهار گذرد و چون کوکب را بعدی
المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینه درجه ممر باشد
و الا هر یکی بنقطه دیگر باشد از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف
ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب خفی پیش از
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار
رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصف
دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر
عرضش اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر است و پیش از کوکب
رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد و درجه دیگر طلوع درجه ایست که
از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجه ایست که
که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا
بعینه حکم درجه ممر داده باشد بی تفاوتی اما در غیر خط استوا در افقی که
عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از
درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد
و بعکس اگر عرض کوکب در جهت قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه

طلوع

طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش مساوی
میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه چنانکه کوکب اگر
در اعتدالی باشد که حینئذ از و گذرد در جانب قطب خفی شود و یا درجه اش
بهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر با درجه اش با هم غروب کند و در
باقی آفاق مائله منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی که
چون کوکب از و گذرد در جانب قطب خفی شود چون بعد قطب
بود که سمت الراس گذرد از منقلب ظاهر بدو قطعه مختلف منقسم
یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منتصفش
اعتدال دیگر بود پس اگر درجه درجه کوکب احدی النقطتین باشد
کوکب با درجه اش با هم طلوع کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری
باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر
باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی
باشد و اگر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود
یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرضش در جانب قطب ظاهر
باشد و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد
و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر که نظیر آن دو نقطه اند نیز بدو قطعه
مختلف منقسم شود قطعه صغری نظیر قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه

عظمی مذکور بود پس اگر درجه کوکب یکی از این دو نقطه باشد کوکب
با درجه شمس باهم غروب کنند و اگر یکی از دو جهات قطعه صغری باشند
کوکب پیش از درجه غروب کند اگر عرض در جهات قطب ظاهر باشد
و بعد از درجه شمس غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه
کوکب یکی از دو جهات قطعه عظمی باشد بعکس این بود یعنی کوکب بعد از
درجه شمس غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و
پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد
و بباید دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصفی بود که درجه آن
شمس و نظیر خود بود اوافت آن کوکب به فور طلوع کند و اگر در نصف
دیگر بود آن کوکب ترتیب طلوع او درجه غروب کوکب اگر در نصف
اول باشد بترتیب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد به فور غروب
کند **باب هشتم** در بیان صبح و شفق صبح روشنایی است
که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنایی است
که بعد از غروب آفتاب در جانب غرب باقی ماند و صبح متشابه اند
بشکل و متقابل اند بوضع چه در اول ظهور صبح روشنائی بغایت
ضعیف و طولانی میباشد و آنرا صبح کاذب میگویند و بعد از ان
روشنائی بر افق پهن می شود و آنرا صبح صادق میگویند و بعد از آن

برخی

برخی میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس این است
چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب سرخی ظاهر میشود و بعد از ان
سپیدی عریض و بعد از ان سپیدی باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود
و بتجربه و امتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح و انتهای شفق
انحطاط آفتاب هجده درجه میباشد پس در افقی که عرضش چهل و
هشت درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب در منقلب [illegible] ظاهر شود
ابتدا آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب
درین عرض در نیمشب از هجده میگذرد و در افقی که عرضش زیاده
از مذکور باشد شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود **باب
نهم** در بیان تاریخ سال و ماه و اجزاء آن از شبانه روز
و ساعات چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماهست
سال گردش هر دو را آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب را
یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون از اول حمل مثلا تا بوقت
معاودت او بآن نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بر
دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضعی معین با آفتاب
چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند
و چون دوازده دور ماه نزدیکست بیک دور آفتاب بعضی دوازده دور

ماه یکسال گرفته اند و این سال را قمری گویند و آن دیگر را سال
شمسی و چون دوازده ماه نزد بعضی مدت سیر آفتاب در یک
برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه گرفته اند و
این را ماه شمسی و آن دیگر را قمری گویند پس هر یک از ماه و
سال شمسی شود و قمری و شبانروزی دو نوعست یکی
حقیقی و آن نزد منجمان ولایات تا هم مغرب زمین از غروب
تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است تا نیم
شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانه روز بسبب اختلاف
آفاق مختلف میشود چه آن مقدار یکدور معدلست با مطالع
استوای قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است
از نیم روز تا نیم روز تا از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب
و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر
از اول روز است تا اول روز دیگر و بدین دو اصطلاح مقدار
شبانه روزی در هر افقی چیز دیگر میشود و اختلاف شبانه
روز بسبب اختلاف مطالعست و چون شبانه روز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانه روز
وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظمست با سیر شمس آن بنجاه

روزی

و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون مطالع
قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع میکند مختلف است از دو
جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میشود و گاه بطی چنانچه
بیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خاصه
خود قطع کند گاه زیاده از وسطی باشد و گاه کمتر و دوم
آنکه بر تقدیر یکه حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف
نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این
قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نمی بود
پس لاجرم بسبب مقدار شبانه روز وسطی مختلف
میشود چنانچه گاه شبانه روز حقیقی زیاده از شبانه روز
وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام گویند
و آن هر یک نه روز و در روز محسوس نشود اما چون تکثر
بسیار شود محسوس شود و نزد مردم غیر منجمان اهل فارس و روم
از طلوع مرکز آفتابست تا غروب آن و نزد اهل شرع از طلوع
صبح صادقست تا غروب تمام جرم شمس و چون روز شد
باصطلاحی شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز
انتهای شبست و ابتدای این انتهای آن و هر یک شبانه روز

وسطی و حقیقی به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات
مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی
را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز
هر یک از شب و روز را به دوازده قسم متساوی کنند و آنرا
ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن سال حادثه
عظیمه واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا ملتی یا طوفانی یا زلزله
یا امثال اینها از ابتدا سازند تا ضبط اوقات حوادث دیگر
که خواهند کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی
چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ
فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او اول
محرم آن سال است که پیغمبر ما محمد مصطفی صلی الله علیه و آله از مکه
بمدینه هجرت کرده است و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رؤیت
هلال تا رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد
و از بیست و نه روز کمتر نی و بچهار ماه متوالی سی سی می آید و زیاده
نی و با سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه آید و زیاده نی و
هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت
از ذکر مستغنیست و منجمان محرم را سی روز گرفته اند و صفر را

بیست

بیست و نه و همچنین یکماه را سی و یکماه را بیست و نه روز تا آخر سال
سال عرب هر سی سال یازده بار ذو الحجه را سی روز گیرند و آن در سال
دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست
و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد
این یازده سال سالهای کبیسه باشد و در لفظ بهزیجوح کادوط جمعست
و بعضی بجای پانزدهم و شانزدهم را کبیسه دارند پس ترتیب لفظ
بهزیحوج کادوط باشد و اما تاریخ فرس اول سال جلوس یزدجرد بن
شهریار بوده است و هر سیصد و شصت و پنج روز بی کسری
سالی گیرند و ماهها را سی سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی
در آخر آبان ماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و نام ماههای ایشان
اینست فروردین ماه اردبهشت ماه خورداد ماه
تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه
دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه و اما تاریخ رومی ابتدا
او از بعد وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است بدوازده
سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز و ربعی باشد بی زیاده
و نقصان و ماههای ایشان دوازده باشد از آنجمله هفت ماه را
ماهی سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یکماه را

بیت وهشت روز شمرند و در هر چهار سال یکبار این ماه را
بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه شمرند و آن سال را
سال کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست
تشرین الاول سی و یک روز تشرین الآخر سی روز کانون الاول
سی و یک روز کانون الآخر سی و یک روز سباط بیست
و هشت روز آذار سی و یک روز نیسان سی روز
ایار سی و یک روز حزیران سی روز تموز سی و یک روز
آب سی و یک روز ایلول سی روز [illegible] ترکیب و اما
ماههای ملکی مبداء او روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین
و اربعمایه هجریست و اول روزی گیرند که در نصف النهار
آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها از نزول آفتاب
به برجی گیرند [illegible] ماهها سی روز سی روز گیرند تا عدد ایام
در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه
اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را
بقدیم و پنج روز زیادتی در آخر سال گیرند و هر چهار سال یا پنج سال
یک روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود باب ۸
در ظل و آنچه تعلق بآن دارد مقیاس ظل عمودی [illegible] قائم بر سطح افق

یا بر سطحی که قائم باشد بر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع
نیز از جانب [illegible] یعنی مقیاس موازی افق باشد و در سطح دایره ارتفاع
بود و از سطحی که برو قائم شده در جایی باشد که نیز از آن سطح [illegible] آن جانب
بود و ظل خطی مستقیم باشد در سطحی که مقیاس برو قائم باشد
میان قاعده مقیاس و طرف خطی شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و دیگر
مقیاس موازی افق باشد آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر
و اگر قائم بر افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که
که وصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول
که نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن حادث
شود و بعد از آن ارتفاع می افزاید تا بسمت الراس رسد ظل
اول نامتناهی شود و ظل دوم بر عکس این باشد یعنی [illegible]
ظل دوم نامتناهی باشد و [illegible] ارتفاع [illegible]
تا چون نیر بسمت الراس رسد منعدم شود و تقدیر ظل باجزای مقیاس
کنند و مقیاس ظل اول را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل
دوم را گاه بدوازده قسم کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم
نیز کنند و آنرا اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت
کوتاهی رسد و آنرا فی زوال گویند اول ظهر باشد و اول عصر زد

و آنرا ستینی خوانند



شافعی و صاحبین آنگاه بود که ظل حادث شود یا زیاده شود
بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و تضعیف قامت مقیاس
نزد امام حنیفه **باب یازدهم** در معرفت خط نصف النهار
و سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر و ریزند همه جانب
برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
و بر منتصف قاعده نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی آویزند
و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول
بر آن نشان آید پس دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس
مثل نصب کنند و طریق سهل که مقیاس را مخروط مستدیر قائم
سازند و بر مرکز دایره مذکوره دایره رسم کنند متساوی قاعده مقیاس
را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس بر این دایره تمام منطبق شود و
مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان کنند و قوسی که در میان هر دو نشان است
تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند و آن خط خط
نصف النهار بود و چون خطی دیگر بر وی عمود کنند خط اعتدال باشد
و لاجرم دایره مذکور باین دو خط بچهار ربع شود و هر ربعی ازین دایره را
نود قسم متساوی کنند و این دایره را دایره هندیه گویند و صورتش
اینست

و اما بجهت معرفت سمت قبله و آن نقطه تقاطع [illegible] افق بلد
و [illegible] که بسمت راس مکه بگذرد و خطی که از مرکز افق باین نقطه گذرد
خط سمت قبله بود و گوییم که اگر بلد با مکه موافق باشد در طول سمت
قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد و الا
نقطه شمال بود و اگر در طول موافق نباشد تفاوت ما بین الطولین
را پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کم از پانزده درجه باشد هر
درجه را چهار دقیقه ساعت گیریم آنچه بر آید از ساعات و دقایق
نگاه داریم آنگاه روزی را رصد کنیم که آفتاب در آن روز بدرجه
هشتم جوزا باشد یا بدرجه بیست و سیم سرطان تحویل کند پس در آن روز
چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم بگذرد
ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد و الا

پس از نیمروز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط
سمت قبله بود و قبله در خلاف جهت ظل باشد

مقاله دوم

در معرفت ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم کرده اند که دور
زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسخست
و هر فرسخی سه میل و هر میلی هزار و سه گز و هر گزی سی و دو اصبع
و هر اصبعی مقدار عرض شش جو معتدل و عرض هر جوی مقدار شش
تار موی یال اسپ و قطر زمین مقدار دو هزار و چهار صد و چهل و
پنج فرسخست و مسافت تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و
سیصد و شصت و سه هزار و سیصد و سی و شش فرسخست و
مسافت مقدار معمور از روی زمین چهار هزار بار هزار و سیصد و
هشتاد و شش هزار و هفتصد و چهل فرسخست و بعد فلک قمر از مرکز
عالم چهل و یکهزار و نهصد و سی و شش فرسخست و بعد محدب فلک
که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنجهزار و هفتصد
و نه فرسخست و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد دویست
و هفتاد و پنجهزار و سیصد و هشتاد و نه فرسخست و بعد محدب فلک
زهره که مقعر فلک شمس باشد هزار بار هزار و هشتصد و چهل و شش هزار
و سیصد و هشتاد و دو فرسخست و بعد محدب فلک شمس که مقعر

فلک بحخت

فلک مریخ باشد دو هزار بار هزار و بیست و هفت هزار و نهصد و
سی و چهار فرسخست و بعد محدب فلک مریخ که مقعر فلک مشتری
باشد چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هشتاد هزار و سیصد و هشتاد
فرسخست و بعد محدب فلک مشتری که مقعر فلک زحل است
بیست و سه هزار بار هزار و نهصد و نود و یکهزار و دویست و
پانزده فرسخست و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت
باشد سی و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد
و هشت فرسخست و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک
اعظم است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار
و سیصد و نه فرسخست اما محدب فلک اعظم آنرا بجز خدای تعالی
کس نداند و همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار
و پانصد و سی و هشت فرسخست و جرم او سیصد و شصت و
شش برابر جرم زمین است و قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسخست و
جرم او سدس و سبع جرم زمین است و قطر زحل چهارده هزار و
چهار صد و سی فرسخست و جرم او صد و هشتاد و دو برابر زمین است
و قطر مشتری چهار هزار و پانصد و نود و شش فرسخست و جرم
او صد و هشتاد و هشت برابر زمین است و قطر مریخ نه هزار


وهفتصد و نود و پنج فرسخست وجرم او سه برابر زمین است
و قطر زهره نهصد و شصت و پنج فرسخست وجرم او مقدار
ثلث تسع زمین است و قطر عطارد صد و نه فرسخست وجرم
او یک جزو از دوازده هزار و هفتصد و شصت و نه جزو
زمین است و قطر اعظم ثوابت مرصوده دو بیست و بیست
و دو برابر زمین است و اصغر ثوابت مرصوده بیست و نه
برابر زمین است ه

والله تعالی اعلم
بالحقیقه والحمد لله
والمنة

